

D.03.02.01. Kanalizacja deszczowa**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej wykonywanej w ramach budowy *obwodnicy miasta Ropczyce w ciągu drogi krajowej nr 4 (E-40) Jędrzychowice – Korczowa od km 561+357 do km 565+454*.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odwodnieniem drogi w ramach zadania określonego w punkcie 1.1. Całość wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową w części opisowej i rysunkowej.

W zakres robót wchodzi m.in. następujące elementy:

- prace przygotowawcze w tym wykonanie wykopów liniowych i obiektowych;
- odwodnienie wykopów liniowych i obiektowych;
- roboty instalacyjne i montażowe kanalizacji deszczowej w tym:
 - o ułożenie przewodów kanalizacyjnych;
 - o montaż studzienek kanalizacyjnych;
 - o montaż studzienek ściekowych z osadnikami;
 - o montaż odwodnienia liniowego typu ACO;
 - o budowa konstrukcji wlotowych dla wód z rowów;
 - o budowa umocnionych wylotów kanałów do odbiorników;
 - o wykonanie komór rozdziału ścieków opadowych;
 - o montaż separatorów substancji ropopochodnych;
 - o montaż piaskowników (osadników piasku i szlamu przy separatorach);
 - o montaż zastawek (zasuw) do kanalizacji deszczowej;
- budowa zbiornika retencyjnego wód opadowych;
- zasypanie wykopów, zagęszczenie gruntu i kształtowanie terenu;
- umocnienie dna i skarp potoku Rzecznica,
- kontrola jakości robót.

W zakresie sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać wszystkie przewody technologiczne, w taki sposób, aby po połączeniu ich z wyposażeniem technologicznym cały układ stanowił funkcjonalną całość.

Szczegóły ww. zakresu robót przedstawiono w dalszej części specyfikacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanalizacja deszczowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do podziemnego odprowadzania wód opadowych tj. deszczu lub roztopionego śniegu bądź gradu, zebranych z powierzchni terenu.

Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Przykanalik / przyłącze kanalizacyjne

Przewód odpływowy od ulicznego wpustu ściekowego do odbiornika.

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna (kontrolna)

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

Studzienka kaskadowa

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w której ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciażający przewód pionowy.

Kineta

Część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż kierunku przepływu ścieków.

Komora rozdziału ścieków

Obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej, przeznaczony do kontrolowanego rozdziału strugi ścieków i kierowania ich do poszczególnych kanałów odpływowych wbudowanych w komorę. Umożliwia również, podobnie jak studnia kanalizacyjna, kontrolę stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

Studnia wlotowa / konstrukcja wlotowa dla wód odpływających z rowu

Obiekt inżynierski do odbioru wód opadowych spływających z powierzchni terenu rowem i kierująca te wody do kanalizacji. Zazwyczaj poprzedzona lub wyposażona w osadnik.

Wpust deszczowy / studnia wpustowa

Obiekt inżynierski do odbioru wód opadowych spływających z powierzchni terenu do kanału, składający się ze studni ściekowej z osadnikiem (zazwyczaj średnicy $D=500\text{mm}$) zwieńczonej wpustem ściekowym. Wpusty ściekowe mogą być wyposażone dodatkowo w kosze na zanieczyszczenia.

Odwodnienie liniowe systemu ACO

Obiekt inżynierski do odbioru wód opadowych spływających z powierzchni terenu do kanału, składający się z korytka ściekowego przykrytego rusztem żeliwnym lub stalowym, wbudowanego w konstrukcję drogi wzdłuż odwadnianej powierzchni terenu oraz skrzynki odpływowej wyposażonej niekiedy w osadnik, kosz na zanieczyszczenia i syfon, przystosowanej do podłączenia kanału.

Osadnik wód opadowych

Obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w wodach opadowych kanalizacji deszczowej.

Piaskownik / osadnik piasku i szlamu

Obiekt inżynierski popularnie zwany również osadnikiem, służący do usuwania ze ścieków piasku i zawieszin związków mineralnych, które mogą zakłócić prawidłowe działanie kanalizacji, odbiornika ścieków oraz urządzeń znajdujących się w ciągu kanalizacji.

Separator substancji ropopochodnych

Obiekt inżynierski stosowany w ciągu kanalizacji deszczowej, służący do oddzielania z wód opadowych lekkich zanieczyszczeń płynnych określonych w normie DIN 1999 oraz w normie Unii Europejskiej EN 109. Do zanieczyszczeń tych zalicza się benzyny, oleje napędowe i opałowe oraz inne oleje mineralnego pochodzenia. Częścią centralną separatora jest komora separacji, w której następuje oddzielanie frakcji olejowych od wody oraz ich okresowe magazynowanie. Separatory posiadają również samoczynną blokadę odpływu substancji ropopochodnych, przez co stanowią zabezpieczenie odbiorników wód przed zanieczyszczeniem w przypadku np. awarii autocysterny.

Umocniony wylot kanalizacyjny

Umocnione zakończenie kanału w postaci konstrukcji przeznaczonej do uporządkowanego kierowania wód wypływających z kanału do odbiornika np. rowu, zbiornika lub ciekę wodnego.

Zastawka / zasuwka kanalizacyjna

Armatura kanalizacyjna przeznaczona do regulacji oraz całkowitego zatrzymania przepływu ścieków lub innych płynów w otwartych lub zamkniętych kanałach.

Podłoże gruntowe naturalne

Grunt rodzimy bez żadnych domieszek obcych. Podłoże naturalne w postaci gruntu rodzimego.

Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka

Materiał z gruntu zagęszczalnego między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka

Materiał z gruntu zagęszczalnego między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego z gruntu zagęszczalnego między powierzchnią osypki i terenem.

Zbiornik retencyjny

Budowla inżynierska służąca do zgromadzenia i przetrzymania nagłego spływu wód opadowych pojawiających się w czasie intensywnych opadów deszczu, a następnie odprowadzenie tych wód w dłuższym czasie do odbiornika, jakim może być sieć kanalizacyjna, ciek wodny lub rów.

Materace gabionowe

Materac z siatki stalowej o sześciokątnym oczku i podwójnym splocie drutów, wypełniony kamieniami i zamknięty od góry wiekiem z takiej samej siatki służy do budowy konstrukcji oporowych lub przeciwerozrywanych.

Kosz gabionowy, którego wysokość nie przekracza 30 cm nazywany jest materacem gabionowym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy – Inżyniera.

Szerokość działek wzdłuż przewidywanego pasa robót jest wystarczająca do realizacji zadania w przyjętej technologii, bez konieczności korzystania z działek sąsiednich.

1.6. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy, Dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych (reperów) do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Szczegółowe Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Dokumentach Kontraktowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia, elementy wyposażenia drogi, zieleń itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Do obowiązków Wykonawcy nie należy „utrzymanie zimowe” polegającego na zwalczaniu śliskości zimowej i odśnieżaniu dróg publicznych dopuszczonych do ruchu.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Przy opracowaniu i wdrażaniu tymczasowej organizacji ruchu należy bezwzględnie przestrzegać zapisów podanych w „Zasadach organizacji ruchu na czas budowy”.

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji i zanieczyszczenia, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa.

W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest by czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Po przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek:

- zgromadzenia powstających odpadów w sposób selektywny,
- zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronę środowiska,
- przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
- zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w fazie budowy.

Wytwórca odpadów – Wykonawca prac budowlanych, będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym.

Wykonawca jest zobligowany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować Roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

1.13. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia Robót.

1.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.16. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy nie będą uważane za własność Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera / Kierownika Projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i / lub wystąpią opóźnienia w Robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót i / lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy odcinków kanalizacyjnych powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania obowiązujących norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera na jego zastosowanie.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami w ST, na rysunkach i wykazach materiałowych. Materiały niespełniające wymagań ST zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone, a płatności wstrzymane.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Inżynier może okresowo przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów i w związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST D.00.00.00, pkt. 2.

2.2. Materiały do wykonania kanalizacji deszczowej

Materiałami stosowanymi do wykonywania kanalizacji deszczowej wg zasad niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Rury i kształtki kanalizacyjne

- Rury i kształtki do rur z żywicy poliestrowych GRP zbrojone włóknem szklanym ciągłym i ciętym (rozproszonym) ECR z wypełniaczem z czystego piasku kwarcowego (bez węglanu wapnia) spełniające normę DIN16868 i 19565.
- Połączenia rur i kształtek za pomocą łączników (nasuwek) z uszczelkami wielowargowymi z EPDM (min. 3 wargi z każdej ze stron).
- Klasa sztywności obwodowej – SN10000 N/m².
- Medium – ścieki deszczowe. Wymagana zwiększona odporność na ścieranie udokumentowana przez autoryzowane i niezależne laboratorium przez przeprowadzenie testu ścierania metodą testu Damstrad bez odsłonięcia warstwy zaporowej wg DIN 19565.
- Współczynnik chropowatości wg Colebrooka-White'a $k < 0,02$ mm,
- Parametry i cechy rur oraz kształtek muszą być potwierdzone w stosownej aprobacie technicznej lub w uzupełnieniu wg oświadczenia dostawcy
- Średnice stosowanych rur:

DN 1000	$D_z = 1025,0 \times 20,6$ mm;
DN 800	$D_z = 821,0 \times 16,7$ mm;
DN 700	$D_z = 719,0 \times 14,8$ mm;
DN 600	$D_z = 617,0 \times 12,9$ mm;
DN 500	$D_z = 530,1 \times 11,2$ mm;
DN 400	$D_z = 427,3 \times 9,0$ mm;
DN 350	$D_z = 376,4 \times 7,9$ mm;
DN 300	$D_z = 324,5 \times 6,9$ mm;
DN 250	$D_z = 272,1 \times 6,4$ mm;
DN 200	$D_z = 220,0 \times 5,3$ mm;
DN 150	$D_z = 168,0 \times 4,1$ mm (przykanaliki);

Parametry i cechy muszą być potwierdzone w stosownej aprobacie technicznej.

2.2.2. Studzienki kanalizacyjne

2.2.2.1. Cokół / podstawa studni

Podstawę studni należy wykonać jako prefabrykowany monolit razem z komorą przepływową (kinetą) przystosowaną do średnicy kanału dopływowego i odpływowego, oraz do spadków kanału oznaczonych na profilu podłużnym. Łuki lub rozgałęzienia kinet powinny być wykonane z betonu klasy B-45 i posiadać powierzchnie gładkie. W ścianach podstawy studni muszą być osadzone podczas betonowania systemowe szczelne przejścia (łączniki do wmurowania) dla połączenia studni kanalizacyjnej z określonymi w niniejszej ST rurami i kształtkami kanalizacyjnymi. Przy zamawianiu studni w zakładzie prefabrykacji betonów należy dostarczyć do tego zakładu systemowe szczelne przejścia celem ich osadzenia w ścianach podstawy studni podczas wykonywania prefabrykatu.

2.2.2.2. Komora robocza studzienki

Komorę roboczą wykonać z kręgów żelbetowych prefabrykowanych o średnicach $D = 1,20$ m; $D = 1,40$ m; z betonu klasy B-45. Komorę przykryć prefabrykowaną żelbetową płytą pokrywową z betonu klasy B-45.

2.2.2.3. Pierścień odciążający

Pierścień odciążający, stanowiący postument dla płyty pokrywowej powinien być wykonany jako żelbetowy prefabrykat z betonu klasy B-45 i posiadać wymiary zgodne z załączonym rysunkiem.

2.2.2.4. Włazy kanałowe

Należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 umieszczone w korpusie drogi;
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 umieszczone poza korpusem drogi.

2.2.2.5. Stopnie żłazowe

Należy stosować stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające PN-EN 13101:2005, lub DIN1211E.

2.2.2.6. Płyty pokrywowe

Studzienki kanalizacyjne należy przykryć prefabrykowanymi żelbetowymi płytami pokrywowymi wykonanymi zgodnie z dokumentacją i odpowiadającymi wymaganiom KB1-38.4.3/1/-81.

2.2.2.7. Łączenie prefabrykatów

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową klasy B12, a w przypadku wystąpienia gruntów nawodnionych — zaprawą cementową z dodatkiem środków zabezpieczających przed przenikaniem wody lub z zastosowaniem uszczelki bentonitowej, przygotowanej wg instrukcji producenta studzienek.

2.2.2.8. Izolacja zewnętrzna studni kanalizacyjnej

Izolację zewnętrzną studzienki wykonać z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji „Abizol R” i „Abizol P” lub Ceresit CP41+43.

2.2.3. Studzienka ściekowa Ø 500 mm i Ø 800 mm

Elementami do wykonania studzienki ściekowej Ø 500 mm i Ø 800 mm są:

2.2.3.1. Postawa studni

Wykonana jako krąg żelbetowy Ø 500 mm lub Ø 800 mm o wysokości 700 mm, wylany z betonu B-45. Podstawa ta stanowi osadnik studzienki ściekowej.

2.2.3.2. Komora odpływowa

Komorę odpływową ze studzienki ściekowej stanowi krąg żelbetowy Ø 500 mm lub Ø 800 mm o wysokości 800 mm z betonu B-45, z wykonanym otworem w ścianie tego kręgu i osadzonym w nim szczelnym przejściem systemowym dla rur kanalizacyjnych z żywic poliestrowych DN=150 mm lub DN=250 mm.

2.2.3.3. Kręgi żelbetonowe

Górną część studzienki ściekowej ponad komorą odpływową, stanowią kręgi żelbetowe Ø 500 mm lub Ø 800 mm o wysokości $H = 500$ mm z betonu klasy B-45.

2.2.3.4. Pierścień odciążający

Pierścień odciążający, stanowiący postument dla wpustu ulicznego powinien być wykonany jako żelbetowy prefabrykat z betonu klasy B-45 i posiadać wymiary zgodne z załączonym rysunkiem.

2.2.3.5. Wpusty uliczne

Zwieńczeniem studzienki ściekowej są wpusty ściekowe uliczne kołnierzowe o wymiarach $620 \times 420 \times 150$ mm, klasy D 400, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000. Wpusty te należy wyposażyć w kosze na zanieczyszczenia.

2.2.4. Komory rozdziału ścieków opadowych dla ochrony urządzeń podczyszczających przy wylotach A, B, C, F, H.

Elementami do wykonania komory rozdziału ścieków opadowych są:

2.2.4.1. Cokół komory wraz z częścią roboczą

Wykonany jako prefabrykowany żelbetowy monolit z betonu B-45, przystosowany do średnicy kanału dopływowego oraz średnic kanałów odpływowych.

Przy zamawianiu komory w zakładzie prefabrykacji betonów należy dostarczyć do tego zakładu systemowe szczelne przejścia (łączniki do wmurowania) celem ich osadzenia w ścianach komory podczas wykonywania prefabrykatów. Szczelne przejścia muszą być osadzone zgodnie z rzędnymi podanymi na rysunkach branży sanitarnej, załączonych do „Projektu wykonawczego”.

2.2.4.2. Przelew

Na dnie komory rozdziału należy wykonać przegrodę betonową, której górna krawędź – przelew, znajduje się dokładnie na rzędnych podanych na rysunkach załączonych do „Projektu wykonawczego” kanalizacji deszczowej.

2.2.4.3. Płyta pokrywowa

Komorę przykryć prefabrykowanymi żelbetonowymi płytami pokrywowymi z jednym otworem na wąż okrągły Ø 600 mm. Zbrojenie płyty oraz marka betonu i jego grubość mają być dostosowane do obciążeń taborem samochodowym SLW30.

2.2.4.4. Nadstawka pod wąż

Dla uzyskania grubszej warstwy nasypu ziemi urodzajnej nad płytą komory (w celu utrzymania zieleni przydrożnej w należytym stanie) proponuje się zamontowanie na płycie pokrywowej nadstawki żelbetowej o wysokości 100 mm, z betonu B-45, pod wąż żeliwny Ø 600 mm.

2.2.4.5. Włazy

Na komorach rozdziału zamontować włazy żeliwne Ø 600 mm typ C250, odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000.

2.2.4.6. Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie złazowe żeliwne odpowiadające PN-EN 13101:2005 lub DIN1211E.

2.2.5. Piaskowniki / osadniki piasku i szlamu – sztuk 9

Osadniki piasku i szlamu o objętościach znamionowych od $V_n = 3000 \text{ dm}^3$ do $V_n = 20000 \text{ dm}^3$, z króćcami wlotowymi oraz wylotowymi od DN = 200 mm do DN = 400 mm, przystosowanymi do połączenia z rurami z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, wykonane w postaci zbiorników żelbetonowych o podstawach okrągłych lub prostokątnych. Osadniki należy przykryć żelbetowymi płytami pokrywowymi typu lekkiego z włazami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN. Urządzenia te muszą być dostarczane na plac budowy w postaci prefabrykatów i muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim przez COBRTJ - INSTAL oraz posiadać opinię Instytutu Ochrony Środowiska o przydatności do stosowania.

2.2.6. Separatory

2.2.6.1. Separator na wylocie A0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej NG80/100 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 300 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach zewnętrznych $L \times B \times H = 4910 \times 2360 \times 2550 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna, np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach $L \times B \times H = 4910 \times 2360 \times 200 \text{ mm}$ z trzema włazami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

2.2.6.2. Separator na wylocie B0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej NG200 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 400 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach zewnętrznych $L \times B \times H = 5660 \times 2360 \times 2470 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach $L \times B \times H = 5660 \times 2360 \times 200 \text{ mm}$ z trzema włazami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

2.2.6.3. Separator na wylocie C0

Separator o przepustowości nominalnej NG40 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 250 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach zewnętrznych $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 2470 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna Np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 200 \text{ mm}$ z trzema włazami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

2.2.6.4. Separator na wylocie D0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej Q20/200 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 400 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm}$ i wysokości całkowitej $H = 2710 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm}$ x 110 mm z dwoma włazami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN.

2.2.6.5. Separator na wylocie E0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej Q10/100 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 300 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm}$ i wysokości całkowitej $H = 3164 \text{ mm}$ od

wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną. Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna Np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm} \times 186 \text{ mm}$ z dwoma włączami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN.

2.2.6.6. Separator na wylocie F0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej NG40 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 250 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach zewnętrznych $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 2470 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną.

Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna Np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 180 \text{ mm}$ z trzema włączami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

2.2.6.7. Separator na wylocie G0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej Q20/200 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 400 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm}$ i wysokości całkowitej $H = 2710 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną.

Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o średnicy $D_z = 2300 \text{ mm} \times 110 \text{ mm}$ z dwoma włączami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

2.2.6.8. Separator na wylocie H0

Separator bezfiltrowy o przepustowości nominalnej NG40 l/s z króćcem wlotowym i wylotowym DN 200 mm, wykonany w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach zewnętrznych $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 2470 \text{ mm}$, od wewnątrz zabezpieczony powłoką olejoodporną, powierzchnie zewnętrzne izolowane substancją wodoszczelną.

Wyposażenie wewnętrzne:

- armatura ze stali nierdzewnej;
- uszczelki (guma olejoodporna Np. Forsheda);
- króciec wlotowy i wylotowy przystosowany do połączenia z rurami z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

Zbiornik należy przykryć żelbetową płytą pokrywową typu lekkiego o wymiarach $L \times B \times H = 3660 \times 2360 \times 180 \text{ mm}$ z trzema włączami żeliwnymi $\varnothing 600 \text{ mm}$ klasy B 125 kN osadzonymi na nadstawkach cylindrycznych.

UWAGA

Przy zamawianiu u producenta urządzeń podczyszczających ścieki tj. separatorów i osadnika, należy zażądać, aby wyposażył on te urządzenia w króćce do przyłączenia rur z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym.

2.2.7. Wyloty wód opadowych do odbiorników

- Wszystkie wyloty wód opadowych do odbiorników wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B – 25, W 4, M – 100.
- Bariereki ochronne dla określonych dokumentacją projektową – kosztorysową wylotów, wykonać z rur kwadratowych stalowych (Gatunek stali St0S lub St3SX),
- Na płytki do mocowania barierki ochronnych dla wylotów, zastosować blachy wykonane ze stali klasy 1 – 3, gatunek: St0S lub St3SX,
- Kotwy do betonu dla mocowania barierki ochronnych powinny być wykonane ze stali nierdzewnej A4.

2.2.8. Materace gabionowe

Materace należy wykonać z siatki stalowej o oczkach sześciokątnych maksymalnie $8 \times 10 \text{ cm}$ i podwójnym splocie drutów (nie dopuszczalne jest użycie siatki o pojedynczym splocie). Do materacy należy użyć drutu stalowego minimum 2,2/3,2mm. Należy zastosować materace o wysokości wg Dokumentacji Projektowej. Drut stalowy, z którego wykonano

siatkę powinien być zabezpieczony przed korozją przez pokrycie grubym ocynkiem oraz powłoka PCV (ocynk w ilości, co najmniej 245 g/m², powłoka PCV od 0,4 do 0,6mm). Drut do łączenia materacy oraz druty do przewiązek powinny mieć te same parametry, co drut, z którego wykonana jest siatka. Stosowane zszywki muszą spełniać wymagania producenta materacy. Zastosowane materace muszą posiadać Aprobata Techniczna IBDiM dopuszczającą wyrób do stosowania w konstrukcjach oporowych.

2.2.8.1. Materiał kamienny do wypełnienia materacy gabionowych

Należy użyć otoczków nie zwiertających i odpornych na działanie mrozu i wody kamieni. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać wymiaru 25cm w gabionach i 15cm w materacach.

2.2.9. Podsypka i obsypka

Podłoże pod rury kanalizacyjne, studzienki, komory i urządzenia podczyszczające oraz obsypkę kanałów do wysokości 30 cm ponad wierzch rur, należy wykonać z gruntu niespoistego tj. mieszaniny żwiru i piasku gruboziarnistego. Użyty materiał powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np. PN-06712, PN-B-11111.

2.2.10. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1015.

2.2.11. Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-10021:1980.

2.3. Składowanie materiałów

Przy składowaniu materiałów stosowanych do wykonywania kanalizacji deszczowej należy przestrzegać następujących zasad:

2.3.1. Rury kanałowe GRP

Wyroby z tworzyw sztucznych GRP podatne są na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Rury dostarczone na plac budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur, z zachowaniem zaleceń producenta rur oraz z zachowaniem wymaganych odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.
- Liny i łańcuchy stalowe wykorzystane do podnoszenia rur powinny być otulone gumą lub tworzywem, aby zapewnić odpowiedni chwyt i uniknąć zbędnego ocierania rur.
- Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.
- Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.
- Rury można składować w opakowaniach fabrycznych na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.
- Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i na kontakt z otwartym ogniem.
- W przypadku składowania bez opakowania fabrycznego należy pod pierwszą warstwą rur ułożyć drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża. Należy zapewnić dostęp do istniejącego podziemnego tj. zasuw, hydrantów, włączów studziennych itp. W przypadku korzystania z dźwigu do załadunku rur, nie należy ich składować pod linią energetyczną. W przeciwnym wypadku należy dźwig wyposażać w czujniki napięcia z automatyczną blokadą wysięgnika.

- Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest składowanie rur w stosach o wysokości przekraczającej 3m. Każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona przekładkami z kantówek drewnianych i unieruchomiona klinami.

2.3.2. Kręgi żelbetowe

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składować należy kręgi asortymentami średnic. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

2.3.3. Cegła kanalizacyjna

Cegłę kanalizacyjną składować na otwartej przestrzeni, na powierzchni wyrównanej i utwardzonej ze spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany zapewniający łatwość przeliczania. Cegły należy układać w stosach lub przyzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3-ch warstwach o łącznej wysokości nieprzekraczającej 3,0 m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni z dala od substancji działających korozyjnie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy składować wg klas.

2.3.5. Wpusty uliczne żeliwne

Skrzynki i ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.3.6. Kruszywo

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

2.3.7. Separatory i piaskowniki

Separatory i piaskowniki można składować na otwartej przestrzeni. Powierzchnie składowania powinny być wyrównane i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych. Urządzenia te należy składować w pozycji wbudowania. W przypadku składowania na terenie uzbrojonym, należy zapewnić dostęp do istniejącego podziemnego tj. zasuw, hydrantów, włazów studziennych itp. Urządzeń nie należy składować pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi. W przeciwnym wypadku należy dźwig wyposażyć w czujniki napięcia z automatyczną blokadą wysięgnika. Ciężar największego elementu (separatora) przekracza 20 ton, dlatego plac składowy powinien posiadać drogi i plac manewrowy przystosowane do ruchu ciężkiego taboru samochodowego oraz dźwigów samojezdnych.

2.3.8. Wyloty wód opadowych

Wyloty w postaci żelbetowych prefabrykatów można składować na powierzchni nieutwardzonej wyrównanej w pozycji wbudowania. Nie należy składować tych wyrobów warstwowo. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych prefabrykatów w celu ich załadunku dźwigiem na samochód ciężarowy. Nie składować prefabrykatów pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

2.3.9. Żelbetowe komory rozdziału ścieków

Warunki składowania – jak dla separatorów i piaskowników.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania sieci kanalizacji deszczowej, musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorce technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania sieci kanałów deszczowych i urządzeń podczyszczających ścieki

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów dostawczych;
- samochodów skrzyniowych;

- samochodów samowyładowczych;
- samochodów dłuźycowych do transportu rur;
- koparek przedsiębiernych o poj. łyżki do 0,6 m³;
- spycharek gąsienicowych;
- ciągnika kołowego;
- dźwigu samojezdnego;
- sprzętu do mechanicznego zagęszczania gruntu;
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu;
- betoniarek;
- spawarek;
- szalunkowych systemów do umacniania wykopów.
- ręczny sprzęt do wykonania deskowania;
- ręczny sprzęt do robót ziemnych (szpadle, łopaty, ubijaki, taczki);
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur;
- komplet specjalistycznych elektronarzędzi;
- komplet narzędzi ślusarskich;
- drobny sprzęt pomocniczy do montażu rurociągów;
- pompy zatapialne do ewentualnego odwodnienia wykopów w czasie budowy;

Do robót montażowych separatorów i osadników szlamowych należy stosować sprzęt zgodny z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu dostarczonej przez ich Producenta.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantując zachowanie ich wymaganej jakości.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00, pkt. 4.

4.2. Transport poszczególnych elementów

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,
- samochód samowyładowczy,
- ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WO, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

4.2.1. Transport rur kanalizacyjnych

Rury muszą być przewożone środkami transportu kołowego w pozycji poziomej, najlepiej w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta, a długość pojazdów do transportu rur powinna być dostosowana do długości przewożonych rur. Podczas załadunku rury należy układać ściśle obok siebie, równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej i zabezpieczyć przed przesuwaniem się podczas transportu.

Przy układaniu rur w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty skrzyni ładunkowej. Pomędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum).

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy w pierwszej kolejności wyjąć rury „wewnętrzne”.

Kształtki kanalizacyjne do rur należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Inne wymagania transportu i rozładunku rur według wymagań producenta.

4.2.2. Transport kręgów

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach można podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.2.3. Transport cegieł kanalizacyjnych

Cegły kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środku transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegłę transportowaną luzem musi być układana ściśle jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie może przekroczyć wysokości burt.

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

4.2.4. Transport włazów kanałowych

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

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

4.2.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki i ramy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.2.6. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenie temperatury przekraczającej granicę określającą w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN – 88/6731-08

4.2.7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Sposób transportu, zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

4.2.8. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.2.9. Transport elementów prefabrykowanych

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju, co najmniej 10 × 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość, co najmniej 0,75 Rb.

Poszczególne elementy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem a elementem albo składować rozmieszczając w miejscach wskazanych w dokumentacji tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

Przy załadunku i rozładunku prefabrykatów należy uwzględnić następujące zalecenia.

- 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 (zawieszem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.
- 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa.

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 pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu 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 odprowadzające 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 lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 i PN-B-10736:1999.

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

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.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

Dla wszystkich w/w przypadków należy zapewnić łatwy i szybki odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić stalowymi szalunkami klatkowymi pogrążanymi lub 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 naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

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

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.

5.3.1. Odsypianie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie 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 wykopów na czas budowy kanalizacji i montażu urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych

Przy budowie kanalizacji oraz przy montażu urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wypłukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltr wypłukiwać w grunt obu stronach, co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakłada się, że dla zamontowania separatorów oraz osadników piasku i szlamu przy wylotach G0 i C0 dla obniżenia statycznego zwierciadła wody gruntowej o około 5,9 do 3,7 m, niezbędne będzie wybudowanie czterech studni depresyjnych.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.3.1. Pompowanie i zrzut wody

Z uwagi na bliskie sąsiedztwo obiektów (wszystkie w zasięgu leja depresyjnego) odwodnienie winno być prowadzone w sposób ciągły. Zrzut wody z pompowania rurociągami $\varnothing 150$ do $\varnothing 100$ mm o długości około 10 do 30 mb, prowadzić do istniejących odbiorników.

5.3.4. Podłoża

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 0.2-0.3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;

dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła, o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te, które wymieniono w pkt 5.3.3.3, 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, iły), 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 podsypki 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 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

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

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2000.

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 rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowania 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-B-02480:1986. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0.1-0.2 mm z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej

D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0.90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85 ZPP.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3.4.1 i 5.3.4.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady 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

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-EN 1610:2002.

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 należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

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

Dopuszcza się pod 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 swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia 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 dla rur PVC. 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 by znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. Układanie kanałów z rur GRP

Rurociągi GRP można układać przy temperaturze od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$,

Rury układać zgodnie z wytycznymi producenta oraz z warunkami normy PN-EN 1610:2002.

Kanał układać odcinkami na podsypce piaskowo-żwirowej o grubości zgodnej z dokumentacją techniczną z zagęszczeniem do min 90% wg Zmodyfikowanej Próby Proctora (chyba, że Dokumentacja Projektowa przewiduje wyższy wskaźnik zagęszczenia) warstwami 0,15 – 0,30m. Na odcinkach występowania wody gruntowej grubość podsypki zwiększyć do 0,20 m.

Montaż rurociągów na terenach szkód górniczych do kategorii IV przeprowadzać zgodnie z Opinią GIG.

5.4.3. Łączenie rur GRP.

Rury łączone są przy pomocy łączników nasuwkowych z żywic poliestrowych z uszczelkami wielowargowymi z EPDM lub stalowych (stal nierdzewna) z uszczelką z EPDM. Dostarczane są z jednym łącznikiem nałożonym fabrycznie na koniec.

W warunkach budowy dopuszcza się cięcie rur w dowolnym miejscu.

Wymagane jest jedynie kilkumilimetrowe sfazowanie krawędzi cięcia dla ochrony uszczelki przed uszkodzeniem, sfazowanie zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Dopuszczalne odchylenie katowe rur na łączniku jest określone w instrukcji montażu rur i wynosi:

Nominalna średnica rury (mm)	Ciśnienie (PN) bar			
	do 16	20	25	32
Nominalny kąt odchylenia (stopnie)				
DN ≤ 500	3,0	2,5	2,0	1,5
500 < DN ≤ 900	2,0	1,5	1,3	1,0
900 < DN ≤ 1800	1,0	0,8	0,5	0,5
1800 > DN	0,5	nie dot.	Nie dot.	nie dot.

5.4.4. Przykanaliki

Trasę przykanalików od studzienek ściekowych Ø 500 mm do studzienek rewizyjnych na sieci wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Należy uwzględnić przy tym następujące zasady:

- trasa przykanalików powinna być prosta, bez załamań w planie i w pionie;
- włączenie przykanalików wykonywać wyłącznie do kanałów za pośrednictwem studzienek rewizyjnych;
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego;
- włączenie przykanalików do kanałów poprzez studzienki rewizyjne należy dokonywać tak, aby wysokość przepadu nad półką kenty w studzience wynosiła max. 50 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalików na wysokości większej, należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ściankami studzienek;
- przykanaliki wykonywać przed ułożeniem warstwy konstrukcyjnej jezdni.

5.4.5. Studnie kanalizacyjne żelbetowe

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

Studzienka składa się z:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- płyty pokrywowej ustawianej bezpośrednio na kręgach lub na pierścieniu odciążającym,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Studzienki mają średnicę Ø 1,20 i Ø 1,40. Dolna, robocza część studzienki powinna być wykonana jako monolityczna konstrukcja z betonu B-45.

Kineta w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami pionowymi, do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału, kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki (półka) powinno mieć spadek, co najmniej 3% w kierunku kinety.

Poziom wjazdu powinien być równy z powierzchnią utwardzoną, zaś w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się około 5 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory studni należy zamontować mijankowo stopnie wjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległościach poziomych osi stopni 0,30 m. Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru i piasku stabilizowanego cementem w stosunku 1:4 – grubość warstwy podbudowy ok. 10 cm.

5.4.6. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe przeznaczone do odprowadzenia wód opadowych z jezdni projektowanej drogi powiatowej z wpustami ulicznymi żeliwnymi i osadnikami.

Podstawowe wymiary studzienek (w przeważającej części) powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,50 m
- głębokość osadnika 0,80 m
- średnica osadnika 0,50 m

Krata ściekowa wpustu winna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Wyżej wymienione elementy montować po ułożeniu krawężników drogowych, lecz przed wykonywaniem podbudowy i konstrukcji jezdni.

5.4.7. Wyloty kanałów do odbiorników

5.4.7.1. Wylot w węźle B0 - dla rury Dz=1127,0 mm;

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=1127,0 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:2,0.

5.4.7.1.1. Krata zabezpieczająca wylot B0

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.1.2. Barierka ochronna dla wylotu B0

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45 \times 45 \times 3 mm łączonych za pomocą spawania.

- | | | |
|---|--------------------------------|------------|
| a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla wylotu A | | |
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 139,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 63,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 \times 12 \times 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.2. Wylot w węźle A0 oraz J0 - dla rury Dz=821 mm;

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=821 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:2,0.

5.4.7.2.1. Krata zabezpieczająca wylot A0, oraz J0

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.2.2. Barierka ochronna dla wylotu A0 oraz J0

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45 \times 45 \times 3 mm łączonych za pomocą spawania.

- | | | |
|--|--------------------------------|------------|
| a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla jednego wylotu: | | |
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 119,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 53,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 \times 12 \times 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.3. Wylot w węźle A2 - dla rury Dz=719 mm;

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=719 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:1,15.

5.4.7.3.1. Krata zabezpieczająca wylot A2

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.3.2. Barierka ochronna dla wylotu A2

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45 \times 45 \times 3 mm łączonych za pomocą spawania.

- a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla jednego wylotu:
- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------|
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 109,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 48,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 \times 12 \times 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.4. Wylot w węźle C0, F0, F2 oraz H0 - dla rury Dz=617,0mm

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=617,0mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:1,15.

5.4.7.4.1. Krata zabezpieczająca wylot w węźle C0, F0, F2 oraz H0

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.4.2. Barierka ochronna dla wylotu w węźle C0, F0, F2 oraz H0

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45 \times 45 \times 3 mm łączonych za pomocą spawania.

- a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla jednego wylotu:
- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------|
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 99,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 43,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 \times 12 \times 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.5. Wylot w węźle H1 – dla rury Dz=530,1 mm;

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=530,1 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:1,15.

5.4.7.5.1. Krata zabezpieczająca wylot H1

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.5.2. Barierka ochronna dla wylotu H1

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45 \times 45 \times 3 mm łączonych za pomocą spawania.

- a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla jednego wylotu:
- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|------------|
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 99,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 43,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 \times 12 \times 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.6. Wylot w węźle A1, D0 oraz G0 – dla rury Dz=427,4 mm;

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=427,4 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:1,15.

5.4.7.6.1. Krata zabezpieczająca wylot A1, D0 oraz G0

Wykonana z prętów stalowych \varnothing 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 μ m.

5.4.7.6.2. Barierka ochronna dla wylotu A1, D0 oraz G0

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45×45×3 mm łączonych za pomocą spawania.

- a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla jednego wylotu:
- | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 79,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 33,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 × 12 × 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.7.7. Wylot w węźle K0 – dla rury rurę Dz=324,5 mm

Wykonany w postaci żelbetowej konstrukcji prefabrykowanej z betonu min. B-25 posiadającej:

- jedną ścianę pionową z otworem na rurę Dz=324,5 mm;
- dwie poziome ściany boczne w kształcie trójkąta prostokątnego o nachyleniu przeciwprostokątnej 1:2,0.

5.4.7.8. Krata zabezpieczająca wylot K0

Wykonana z prętów stalowych Ø 14 mm, łączonych za pomocą spawania elektrycznego. Kratę po oszlifowaniu należy ocynkować i zawiesić na kotwach zawiasowych osadzonych w ścianie czołowej żelbetowej konstrukcji wylotu, podczas wylewania betonu. Wszystkie elementy stalowe kraty ocynkować ogniowo. Grubość powłoki cynkowej nie powinna być mniejsza niż 120 µm.

5.4.7.9. Barierka ochronna dla wylotu K0

Wykonana z rur kwadratowych 4 / 45×45×3 mm łączonych za pomocą spawania.

- a) Zewnętrzne wymiary gabarytowe zamontowanej barierki dla wylotu K0:
- | | | |
|--------------------------------------|------------------|------------|
| słupki pionowe | h = 105,5 cm | - szt. 3; |
| poręcz pozioma górna | L = 79,5 cm | - szt. 1; |
| poręcz pozioma środkowa | L = 33,0 cm | - szt. 4; |
| blachy do zamocowania barierki | - 12 × 12 × 5 cm | - szt. 3; |
| kotwy do betonu typ FAN 8/10 L=75 mm | | - szt. 12; |

5.4.8. Zbiornik retencyjny**5.4.8.1. Parametry techniczne i hydrauliczne zbiornika retencyjnego**

Zaprojektowany zbiornik retencyjny jest budowlą ziemną o nachyleniu skarp 1:2. Zbiornik posiada kształt czworokąta, którego dwie krótsze ściany są do siebie równoległe i jednocześnie prostopadłe do jednej dłuższej ściany (skarpy) zbiornika. Natomiast pozostała ściana zbiornika ma linię łamaną i nierównoległą do ściany naprzeciwległej.

Wymiary dna zbiornika:

- | | |
|---|----------------------------|
| – L1=56,6m, B1=18,5m, B2=12,0m, Hmax=2,5m, Hmin=2,04m | |
| – spadek poprzeczny dna zbiornika | i = 1 % |
| – spadek podłużny dna zbiornika | i = 0,5 % |
| – średnica odpływu ze zbiornika | Ø = 300 mm |
| – rzędna dna odpływu | Rz.odpł. = 214,50 m n.p.m. |
| – rzędna dna przelewu ze zbiornika | Rz.prz. = 216,30 m. n.p.m. |

5.4.8.2. Budowa i sposób uszczelnienia zbiornika retencyjnego

Jak już wcześniej wspomniano zbiornik retencyjny jest budowlą ziemną, wykonaną w postaci niecki wykopanej w gruncie. Nachylenie ścian zbiornika przyjęto w stosunku 1:2.

Dno oraz ściany (skarpy) zbiornika uszczelnione zostaną geomembraną łączoną przy pomocy zgrzewania powierzchniowego. Przyjęty materiał oraz sposób jego łączenia zapewnia całkowitą szczelność zbiornika retencyjnego. Szczegóły konstrukcyjne, sposób wykonania uszczelnienia dna i skarp zbiornika przedstawiono na załączonych do niniejszej SIWZ rysunkach nr 5-1/3, 5-2/3, 5-3/3.

5.4.9. Montaż separatorów i osadników szlamowych

Montaż separatorów i osadników szlamowych wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

5.4.10. Wykonanie konstrukcji monolitycznych

Zakłada się, że wszystkie elementy przewidziane w dokumentacji projektowo – kosztorysowej będą dostarczane na budowę w postaci prefabrykatów. Jednak w przypadku gdyby zaszła konieczność wykonania niektórych elementów jako konstrukcji monolitycznych należy uwzględnić niżej wyszczególnione wymogi wykonania konstrukcji monolitycznych:

- Mieszanka betonowa dla konstrukcji monolitycznych powinna być zgodna z PN-EN 206-1:2003, a jej receptura zależy od kształtu i wymiarów obiektów, ilości zbrojenia, przewidywanej gładkości oraz sposobu betonowania i zagęszczania mieszanki.
- Receptura mieszanki, może być ustalona - w porozumieniu z Inżynierem - eksperymentalnie lub metodą teoretyczno-eksperymentalną, która zapewni uzyskanie właściwej charakterystyki, wilgotność kruszywa, wydajność instalacji do mieszania i sposób dozowania.

- Zbrojenie powinno być wykonane z odpowiedniej stali spełniającej wymagania dokumentacji projektowej, niniejszej ST i zgodnej z PN-H-93215:1982, gwarantującej stabilność układu podczas transportu do miejsca zabudowy.
- Układ zbrojenia powinien być sprawdzony i zaaprobowany przez Inżyniera przez wpis do dziennika budowy.

Przed betonowaniem powinny być:

- pokryte deskowania środkiem antyadhezyjnym;
- sprawdzona stabilność i rozmieszczenie zbrojenia,
- gwarantowana grubość otuliny.
- Przy betonowaniu z wysokości ponad 75 cm powinny być używane rynny zrzutowe. Beton powinien być zagęszczany wibracyjnie. Betonowanie należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.
- Jeśli temp. jest niższa, dopuszcza się betonowanie za zgodą Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temp. $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczania uformowanego elementu przed utratą ciepła, przez co najmniej 7 dni.

5.4.11. Komory rozdziału ścieków i elementy prefabrykowane

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Produkcję elementów prefabrykowanych może prowadzić przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Kształt, średnice prętów i usytuowanie zbrojenia zgodne z Dokumentacją Projektową, otulenie od zewnątrz najmniej 30 mm. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidywanego Dokumentacją Projektową może wynosić max. 5 mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest niedopuszczalne dopuszczalne.

Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Każdy wyprodukowany element musi być odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

UWAGA

Przed przystąpieniem do budowy komory przelewowej Wykonawca jest zobowiązany opracować rysunek wykonawczy konstrukcyjny z rozrysowaniem zbrojenia dla komory oraz płyty pokrywowej.

5.5. Izolacje

Rury wykonane z żywicy poliestrowych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Studzienki i komory rozdziału ścieków należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie ich środkami typu Abizol P + R lub Ceresit CP41+43. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

Wykopy pod jezdnią zasypać mieszaniną piasku i żwiru. Zasypanie wykopów w nasypie drogowym wykonać gruntem na nasyp wg projektu branży drogowej.

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w strefie obsypki kanału tj. 30 cm ponad wierzchem rur, powinien wynosić 95% wg ZPP. Natomiast powyżej tej strefy wykopy zagęszczać wg wymagań projektu drogowego. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy badać wg BN-77/8931-12.

Zasypanie separatorów i osadników szlamowych należy rozpocząć od równomiernego obsypania z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami o grubości nie większej niż:

- 25 cm – przy zagęszczaniu ręcznym,
- 40 cm – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.,

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić łączy poszczególnych elementów prefabrykowanych oraz izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne.

5.7. Wykonanie umocnienie dna i ścian Potoku Rzeczyzna na długości 10 m przed i 8 m za wylotem H0

Układanie gabionów, ich wypełnianie oraz łączenie prowadzi się zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta. Na twardym i wyrównanym podłożu ukształtowanym wg rysunku załączonego w części graficznej ułożyć geowłókninę.

Na ściankach gabionów od strony nasypu należy umieścić geowłókninę zabezpieczającą gabiony przed zamuleniem, a nasyp przed rozluźnieniem. Geowłóknina ma zachodzić 30-50 cm na konstrukcję wylotu. Materace gabionowe należy dostosować do kształtu wylotu H0 oraz do szerokości umacnianego dna i skarp Potoku Rzeczyzna. Należy stosować zalecenia producenta siatek (końce przyciętych drutów należy zabezpieczyć materiałem wskazanym przez producenta).

Wszystkie stykające się boki i przegrody materacy zszyć drutem (naprzemienne podwójne i pojedyncze pętle, co ok. 10 cm), lub zszywkami w miejscach i w ilości podanej przez producenta.

Materace napełnić dokładnie kamieniami, tak, aby nie pozostały pustki. Kosze należy napełnić z lekkim naddatkiem (około 5 cm). Wieko kosza przyszyć do górnych krawędzi wszystkich ścianek pionowych, z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne) drutem lub zszywkami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania w zakresie kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00, pkt. 6.

Kontrola związana z budową kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wykonywania wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- wykopów otwartych;
- podłoża naturalnego;
- podłoża wzmocnionego (podsypki) dla rur;
- jakości rur, kształtek i innych materiałów użytych do budowy;
- ułożenia przewodów na podłożu;
- głębokości ułożenia przewodów;
- zasypu przewodu;
- zagęszczenia gruntu,
- ułożenie geowłókniny pod materace gabionowe.

Czynności wchodzące w zakres kontroli poszczególnych robót obejmują między innymi:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową, co polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został wzruszony, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480:1986. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020:1981 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania podłoża wzmocnionego (podsypki) przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badania warstwy ochronnej (obsypki rur), należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rur, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie zagęszczenia.
- Badanie materiałów użytych do budowy wodociągów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności kanałów;
- Badania w zakresie przewodu obejmują czynności sprawdzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur. Ułożenie przewodu na podłożu wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur, na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli jakości robót zarówno na terenie jak też poza placem budowy w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- sprawdzenie składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-EN 206-1:2003;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i wskaźników zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi kanału;
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie lokalizacji studni wlotowych dla wód z rowów, umocnionych konstrukcji wylotowych, separatorów, osadników szlamowych, studzienek rewizyjnych i ściekowych;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek, pokryw włazowych, separatorów i odstożników szlamowych, konstrukcji wlotowych i wylotowych;
- sprawdzenie lokalizacji, kształtu, rzędnych i sposobu wykonania zbiornika retencyjnego;
- sprawdzenie wszelkich zabezpieczeń przeciwwilgociowych i antykorozyjnych.

Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002, WTWiRTS oraz WTWiOR.

6.2.1. Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2002, WTWiRTS oraz WTWiOR.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

6.2.1.1. Badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone, o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

6.2.1.2. Badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Przy wykonywaniu kanałów dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości wykopu nie większe od ± 5 cm;
- odchylenia rzędnych dna podłoża naturalnego dla ułożenia rur ± 1 cm;
- odchylenia rzędnych wykonania podsypki i ułożenia rur ± 1 cm;
- pochylenia skarp wykopu można zwiększyć +25%;

- odchylenia odległości osi ułożonego kanału od osi ustalonej na ławach celowniczych nie powinny przekraczać ± 3 cm;
- odchylenia grubości warstwy obsypki rur $+5 / -2$ cm;
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstw wymienionego podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm;
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją;
- rzędne konstrukcji wlotowych i wylotowych, wpustów ściekowych, pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 1 cm.

Wszystkie elementy robót muszą spełniać wymagania zgodności z normami i instrukcjami. W przypadku jakichkolwiek odstępstw, Wykonawca na własny koszt usunie niezgodności i ponownie przedstawi roboty do odbioru.

UWAGA

Gdyby w trakcie wykonawstwa lub na skutek innych ustaleń nastąpiły zmiany rzędnych poszczególnych elementów projektowanej drogi lub rowów, w stosunku do podanych w projekcie drogowym, rzędne elementów kanalizacji deszczowej również muszą ulec odpowiednim korektom.

6.4. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - o Polską Normą lub
 - o aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać, ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Inspekcja TV

- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kanału grawitacyjnego kamerą TV w celu stwierdzenia jakości wykonania kanałów oraz w celu stwierdzenia braku zanieczyszczeń w kanałach na skutek prowadzenia prac budowlano-montażowych w tym budowy dróg.
- Wykonawca zobowiązany jest dołączyć Zamawiającemu nagranie na płytach DVD z kamerownią z pełnym opisem filmowanych odcinków. Poszczególne nagrania winny obejmować zamknięte zlewnie kanalizacyjne, po wykonaniu zasypki wykopów i nawierzchni dróg. Do każdej płyty Wykonawca winien załączyć opis filmowanego zakresu kanałów wraz z opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości.
- Kamerowanie kanałów przed zakończeniem robót towarzyszących traktowane będzie jako materiał pomocniczy wyłącznie dla potrzeb Wykonawcy (np. dla wyeliminowania wątpliwości Wykonawcy w zakresie zagęszczania podłoża, szczelności połączeń, ale przed prowadzeniem robót związanych z budową nawierzchni dróg).
- Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inżynierem.

6.7. Kontrola jakości robót związanych z umocnieniem dna i skarp Potoku Rzeczyzna.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

wskaźnika zagęszczenia gruntu pod gabionami (wg ST D.02.03.01),

stan materiałów (gabiony, druty, zszywki, kamień, geowłóknina),
montażu i wbudowania gabionów i materacy, szczególnie: jakości osłony antykorozyjnej, poprawności łączenia wszystkich krawędzi, wymiarów i geometrii konstrukcji (położenie w planie, rzędne, usztywnienia), dokładności wypełnienia kamieniem, ułożenia geosyntetyku na podłożu i na ściankach konstrukcji gabionowych.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej;
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót;
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach;
- uwagi i polecenia Inżyniera;
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu;
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót;
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy;
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej;
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót;
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót;
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.8.2. Kontrola jakości robót związanych z umocnieniem dna i skarp Potoku Rzeczyna.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

wskaźnika zagęszczenia gruntu pod gabionami (wg ST D.02.03.01),
stan materiałów (gabiony, druty, zszywki, kamień, geowłóknina),
montażu i wbudowania gabionów i materacy, szczególnie: jakości osłony antykorozyjnej, poprawności łączenia wszystkich krawędzi, wymiarów i geometrii konstrukcji (położenie w planie, rzędne, usztywnienia), dokładności wypełnienia kamieniem,
ułożenia geosyntetyku na podłożu i na ściankach konstrukcji gabionowych.

6.8.3. Książka Obmiarów

Książka (Rejestr) Obmiarów – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.9. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00, pkt. 7.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

7.3.1. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji;
- 1 m (metr) wykonanych i odebranych przykanalików;
- 1 kpl. (komplet) montażu studzienek rewizyjnych z kręgów żelbetowych;
- 1 kpl. (komplet) montażu studzienek rewizyjnych z PVC;
- 1 kpl. (komplet) montażu wpustów ulicznych z kręgów betonowych Ø 0,50 m oraz Ø 0,80 m z osadnikami i wpustami żeliwnymi ulicznymi;
- 1 kpl.(komplet) wykonania odwodnienia liniowego ACO, S150,
- 1 kpl. (komplet) montażu separatorów;
- 1 kpl. (komplet) montażu piaskowników (osadników szlamowych);
- 1 kpl. (komplet) wykonania komory rozdziału wód deszczowych,
- 1 kpl. (komplet) wykonania konstrukcji wlotowych dla wód z rowów
- 1 kpl. (komplet) wykonania wylotów kanałów do odbiorników;
- 1 kpl. (komplet) wykonanego zbiornika retencyjnego;
- 1 m³ (metr sześcienny) konstrukcji z materacy gabionowych dla umocnienia dna i skarp potoku Rzeczyzna;
- 1 m² (metr kwadratowy) wbudowanej geowłókniny separacyjnej na styku gruntu z materacami gabionowym dla umocnienia dna i skarp potoku Rzeczyzna;
- 1 kpl. (komplet) montażu zasuw (zastawek kanałowych);

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru

Robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze;
- roboty ziemne;
- odwodnienie wykopów;
- przygotowanie podłoża;
- roboty montażowe kanałów,
- zbrojenia konstrukcji monolitycznych,
- uszczelnienia dna i skarp ziemnego zbiornika retencyjnego,
- uszczelnienia dna i skarp Potoku Rzecznego,
- próby szczelności kanałów; studzienek kanalizacyjnych, urządzeń do podczyszczania ścieków deszczowych,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu;
- odtworzenie podbudowy nawierzchni drogowych.

8.2.1. Przedłożone dokumenty

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dokumentacja geotechniczna wymagana dla określonego rodzaju robót;
- Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia;
- Dziennik Budowy;
- Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót, o ile Wykonawca, zgodnie z Warunkami Kontraktu, jest do tego uprawniony.

8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

Przed przekazaniem wykonanego kompletnego zakresu kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami do podczyszczania ścieków deszczowych do eksploatacji, dokonać należy odbioru ostatecznego (końcowego). Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.1. Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Odbiór ostateczny obejmuje między innymi:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu czy zawarte w nich postanowieniach o usunięciu ewentualnych usterek zostały spełnione;
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnych zapisów w Dzienniku Budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- sprawdzeniu aktualności Dokumentacji Projektowej, tzn. czy wprowadzono do niej wszystkie zmiany i uzupełnienia.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

8.4.1. Przedłożone dokumenty

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, istniejącego uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie, inwentaryzację geodezyjną wykonanych przewodów i obiektów;
- Dziennik Budowy;
- Protokoły wszystkich odbiorów częściowych;
- Świadectwa jakości wszystkich wbudowanych materiałów.

8.5. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00, pkt. 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Cena jednostkowa ułożenia rur kanalizacyjnej deszczowej uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych;
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu;
- odwodnienie wykopów;
- dowóz piasku lub żwiru do przygotowania podłoża, obsypania i zasypania wykopów;
- przygotowanie podłoża pod kanały;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- odwóz nadmiaru gruntu;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej; w tym prób szczelności na infiltrację i eksfiltrację;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.2. Cena jednostkowa wykonania przykanalików uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu;
- odwodnienie wykopów;

- dowóz piasku lub żwiru do przygotowania podłoża, obsypania i zasypania wykopów;
- przygotowanie podłoża pod przykanaliki;
- ułożenie przykanalików;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- odwóz nadmiaru gruntu;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej; w tym prób szczelności na infiltrację i eksfiltrację;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.3. Cena jednostkowa wykonania studzienki z kręgów żelbetowych Ø 1,20 m i Ø 1,40 m uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych;
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania kanałów);
- odwodnienie wykopów (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania kanałów);
- dowóz piasku lub żwiru do przygotowania podłoża, obsypania i zasypania wykopów (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania kanałów);
- przygotowanie podłoża pod studzienkę kanalizacyjną;
- opuszczenie cokołu i kręgów żelbetowych na dno wykopu;
- obsadzenie stopni zjazdowych;
- uszczelnienie styków między kręgami;
- wyprawienie styków między kręgami;
- montaż płyty nastudziennej i pierścienia odciażającego;
- obsadzenie wjazdu żeliwnego;
- zewnętrzna izolacja przeciwwilgociowa studni;
- jeśli wymagane – doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej, w tym prób szczelności na infiltrację i eksfiltrację;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.4. Cena jednostkowa wykonania studzienki z PVC/PP uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych;
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania kanałów);
- dowóz piasku lub żwiru do przygotowania podłoża, obsypania i zasypania wykopów (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania kanałów);
- przygotowanie podłoża pod studzienkę kanalizacyjną;
- montaż studzienki wraz z przyłączeniem kanałów;
- obsadzenie wjazdu żeliwnego;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej; w tym prób szczelności na infiltrację i eksfiltrację;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.5. Cena jednostkowa wykonania studzienki ściekowej D-500mm i D-800 dla wpustu ulicznego uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania przykanalików);
- dowóz piasku lub żwiru do przygotowania podłoża, obsypania i zasypania wykopów (dla celów kosztorysowych nakłady ujęto w cenie jednostkowej wykonania przykanalików);
- przygotowanie podłoża pod studzienkę ściekową;
- opuszczenie do wykopu i ustawienie elementów betonowych;
- uszczelnienie styków między kręgami;
- wyprawienie styków między kręgami;
- osadzenie łącznika do wmurowania w ścianę studni dla rur GRP;

- wykonanie podłoża pod pierścień odciążający;
- osadzenie pierścienia odciążającego;
- ustawienie wpustu żeliwnego ściekowego;
- zaklinowanie wpustu;
- montaż kosza na zanieczyszczenia;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.6. Cena jednostkowa wykonania odwodnienia liniowego ACO S150, obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych i pomiarowych;
- wykonanie wykopu wraz z umocowaniem ścian wykopu;
- wykonanie podłoża betonowego pod elementy ACO;
- opuszczenie do wykopu i montaż elementów odwodnienia liniowego;
- obetonowanie elementów odwodnienia liniowego;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.7. Cena jednostkowa montażu separatora uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
- zakup i dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu i umocnienie ścian wykopu – wykop wąskoprzestrzenny umocniony;
- ewentualne odwodnienie wykopu;
- dowóz podsypki cementowo-piaskowej lub jej składników do przygotowania podłoża;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego pod separator;
- montaż separatora zgodnie z instrukcją producenta;
- montaż płyt pokrywowych;
- montaż nadstawek cylindrycznych pod włazy (jeśli wymagane);
- montaż włazów żeliwnych Ø 600 mm;
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych;
- rozebranie szalowania wykopów i ewentualnie innych elementów deskowania;
- wykonanie prób szczelności rurociągów międzyobiektowych oraz przejść rurociągów przez ściany separatora;
- wykonanie zasypki urządzeń z zagęszczeniem gruntu warstwami;
- rozplantowanie nadmiaru ziemi, ewentualnie wywóz nadmiaru gruntu;
- jeśli wymagane – doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów stwierdzających prawidłowe działanie separatora;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.8. Cena jednostkowa montażu osadnika szlamowego uwzględnia:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
- zakup i dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu i umocnienie ścian wykopu – wykop wąskoprzestrzenny umocniony;
- ewentualne odwodnienie wykopu;
- dowóz podsypki cementowo-piaskowej lub jej składników do przygotowania podłoża;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego pod osadnik;
- montaż osadnika zgodnie z instrukcją producenta;
- montaż płyt pokrywowych;
- montaż nadstawek cylindrycznych pod włazy (jeśli wymagane);
- montaż włazów żeliwnych Ø 600 mm;
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych;
- rozebranie szalowania wykopów i ewentualnie innych elementów deskowania;
- wykonanie prób szczelności rurociągów międzyobiektowych oraz przejść rurociągów przez ściany osadnika;
- wykonanie zasypki urządzeń z zagęszczeniem gruntu warstwami;
- rozplantowanie nadmiaru ziemi, ewentualnie wywóz nadmiaru gruntu;

- jeśli wymagane – doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów stwierdzających prawidłowe działanie osadnika;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.9. Cena jednostkowa montażu komory rozdziału ścieków deszczowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe;
- zakup i dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu i umocnienie ścian wykopu – wykop wąskoprzestrzenny umocniony;
- ewentualne odwodnienie wykopu;
- dowóz podsypki cementowo-piaskowej lub jej składników do przygotowania podłoża;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego pod urządzenie;
- montaż komory rozdziału zgodnie z instrukcją producenta;
- montaż płyt pokrywowych;
- montaż nadstawek cylindrycznych pod włazy (jeśli wymagane);
- montaż włazów żeliwnych Ø 600 mm;
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych;
- rozebranie szalowania wykopów i ewentualnie innych elementów deskowania;
- wykonanie prób szczelności rurociągów międzyobiektowych oraz przejść rurociągów przez ściany komory,
- wykonanie zasyпки urządzeń z zagęszczeniem gruntu warstwami;
- rozplantowanie nadmiaru ziemi, ewentualnie wywóz nadmiaru gruntu;
- jeśli wymagane – doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów stwierdzających prawidłowe działanie komory;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.10. Cena jednostkowa wykonania kompletnej konstrukcji wlotowej dla wód z rowów obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu;
- ewentualne odwodnienie wykopu;
- opuszczenie do wykopu i ustawienie elementów betonowych;
- wykonanie izolacji elementów betonowych;
- wykonanie kraty zabezpieczającej wlot do konstrukcji;
- wykonanie bariery ochronnej z rur kwadratowych (BN-75/0644-22) lub profili zimnogiętych kwadratowych (BN-79/0656-01, EN 10219) 40x40x2,5mm (dla określonego typu konstrukcji);
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej;
- wykonanie zasyпки piaskiem i żwirem z zagęszczeniem warstwami;
- uformowanie skarp wokół wylotów, darniowanie i obsianie trawą;
- rozplantowanie nadmiaru gruntu;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.11. Cena jednostkowa wykonania wylotów kanałów do odbiornika (rzeki lub rowu), obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu;
- odwodnienie wykopu;
- opuszczenie do wykopu i ustawienie elementów betonowych;
- wykonanie izolacji elementów betonowych;
- wykonanie kraty zabezpieczającej na wylocie kanału;
- wykonanie bariery ochronnej z rur kwadratowych (BN-75/0644-22) lub profili zimnogiętych kwadratowych (BN-79/0656-01, EN 10219) 40x40x2,5mm (dla określonego typu konstrukcji);
- wykonanie umocnienia rowu od miejsca wylotu kanału do do miejsca odprowadzenia wód do odbiornika - zgodnie z dokumentacją projektową
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej lub podbudowy betonowej;
- wykonanie zasyпки piaskiem i żwirem z zagęszczeniem warstwami;
- uformowanie skarp wokół wylotów, darniowanie i obsianie trawą;
- rozplantowanie nadmiaru gruntu;
- jeśli wymagane - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – sprzed rozpoczęcia robót;

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.12. Cena jednostkowa wykonania kompletnego ziemnego zbiornika retencyjnego ścieków uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów;
- wytyczenie wymiarów zbiornika w terenie;
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej i zeskładowanie na hałdach;
- wykonanie wykopów oraz przemieszczenia mas ziemnych;
- ewentualne odwadnianie wykopu;
- wyprofilowanie dna i skarp zbiornika;
- wykonanie kompletnego zbiornika wraz ze wszystkimi urządzeniami i wyposażeniem wg technologii podanej w dokumentacji technicznej;
- rozplantowanie nadmiaru gruntu;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

9.2.13. Cena jednostkowa umocnienia dna i skarp Potoku Rzeczyzna uwzględnia

Cena 1 m² (metra kwadratowego) geowłókniny separacyjnej obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża;
- dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i czynników do przeprowadzenia robót;
- ułożenie geowłókniny;
- odwiezienie materiałów odpadowych (są własnością Wykonawcy);
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST.

Cena 1 m³ (metra sześciennego) materaca gabionowego obejmuje:

- dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów i czynników do przeprowadzenia robót;
- montaż, wbudowanie materacy w miejsce ich przeznaczenia, z dostosowaniem ich do kształtu zadanego w Dokumentacji Projektowej;
- odwiezienie materiałów odpadowych (są własnością Wykonawcy);
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z ST.

Cena uwzględnia odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy. W cenie jednostkowej mieści się również wykonanie i rozebranie by-pasów oraz grobli piętrzących niezbędnych do odprowadzania wody płynącej Potokiem Rzeczyzna poza granice prowadzonych robót umocnieniowych, wykonanie i rozebranie ewentualnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych niezbędnych dla wykonania robót.

9.2.14. Cena jednostkowa montażu zasuw na kanałach deszczowych uwzględnia:

- zakup i dostawę materiałów odpornych na korozję;
- przygotowanie konstrukcji wsporczej dla zamontowania zasuw;
- roboty montażowe w istniejących obiektach;
- sprawdzenie szczelności i regulacja;
- zabezpieczenie obiektów przed dostępem osób niepowołanych;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- naniesienie zmian do dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1 Normy**

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| 1) | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
— w powiązaniu z PN-B-02481:1998. |
| 2) | PN-B-03020:1981 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 3) | PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 4) | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 5) | PN-B-10729:1999 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. |
| 6) | PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| 7) | PN-B-01802:1986 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. |
| 8) | PN-B-24620:1998 | Lepik asfaltowy stosowany na zimno. |
| 9) | PN-B-10021:1980 | Koordinacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonów. |
| 10) | PN-H-93215:1982 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |

- 11) PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 12) PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- 13) PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
- 14) PN-EN 206-1:2003 Beton zwykły.
- 15) PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- 16) PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- 17) PE-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 18) PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- 19) PN-EN 1401:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- 20) PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- 21) PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- 22) PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 23) PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- 24) PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- 25) PN-EN 1015 Metody badań zapraw do murów.

10.2 Normy branżowe

- 26) BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 27) BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- 28) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 29) BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

10.3 Inne dokumenty

- Katalogi Producentów rur z żywic poliestrowych, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalog producenta prefabrykatów betonowych, posiadającego aprobaty techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- „Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych” opracowany przez „Transprojekt” W-wa
- Katalog separatorów i odstożników szlamowych firmy „AWAS” W-wa
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych — Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY 1987 r.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

