

BIURO PROJEKTÓW	 <div> Jakub Starczewski STARPROJEKT Niedźwiadki 11 63-900 Rawicz Tel. 0513-279-528 REGON 300615650, NIP 699-189-73-12 </div> <div> <i>telefon / e-mail</i> 513-279-528 kuba.starczewski@gmail.com </div>
------------------------	--

INWESTOR	Gmina Rawicz ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 21; 63-900 Rawicz
-----------------	---

ZADANIE	Przebudowa drogi gminnej 810644P w Żylicach
ADRES	działki nr 10, 9, 13, obręb 0007 Łaszczyn, jednostka ewidencyjna 302205_5 Rawicz 48/2 obręb 0022 Żylce, jednostka ewidencyjna 302205_5 Rawicz
STADIUM	<u>SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT W ZAKRESIE KANALIZACJI DESZCZOWEJ</u>
BRANŻA	instalacyjna

	Numer uprawnień	Podpis
AUTOR PROJEKTU BRANŻA DROGOWA mgr inż. Jakub Starczewski	WKP/0306/PWOD/13 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
PROJEKTANT BRANŻA INSTALACYJNA mgr inż. Maciej Zdziabek	WKP/0360/PWOS/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	

Oświadczenie: w/w opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Rozwiązania zawarte w przedmiotowym opracowaniu są chronione prawnie i stanowią wyłączną własność firmy

Jakub Starczewski STARPROJEKT

Bez pisemnej zgody właściciela nie mogą być kopiowane ani udostępniane osobom trzecim, jak również rozpowszechniane w innej formie.

(Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, DZ.U. z 2017 r. poz. 880 z późniejszymi zmianami)

Lipiec, 2018

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ***w zakresie kanalizacji deszczowej***

DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO:

„PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ 810644P W ŻYLICACH”

Wspólny słownik zamówień (CPV):

45.23.13.00-8 Roboty w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

1. WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odwodnienia dla zadania inwestycyjnego: „Przebudowa drogi gminnej 810644P w Żylicach”.

Zadanie inwestycyjne polega na budowie kanalizacji deszczowej na potrzeby odwodnienia przebudowywanej drogi gminnej w miejscowości Żylisce, powiat Rawicki. Projektuje się włączenie trzech projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej do cieku V rzędu, tzw. "Starej Pijawki".

Projektowane kanały na sieci kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur litych PVC o średnicach Ø400 mm, Ø315 mm, o sztywności obwodowej 8 kN/m². Projektowane średnice kolektorów zapewnią w całości odwodnienie przebudowywanej drogi.

W celu przechwycenia wód opadowych z powierzchni przebudowywanego pasa drogi zaprojektowano 65 kompletów wpustów deszczowych z betonu C35/45, o średnicy DN 500 mm, z nasadami żeliwnymi, klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000. Wpusty powinny być wykonane z osadnikiem o głębokości 0,7 m.

Zaprojektowano również przykanaliki z rur litych PVC o średnicy Ø160 mm, o sztywności obwodowej 8 kN/m², stanowiące połączenie projektowanych wpustów deszczowych z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej.

Studnie rewizyjne zaprojektowano z betonu C35/45, o średnicy DN1000 mm. Studnie z betonu wibroprasowanego, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włączowy ze stopniami złączowymi, zwężka betonowa DN1000/600, właz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000.

Przed włączeniem proj. sieci kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu, wody deszczowe należy podczyścić z substancji ropopochodnych i z zawiesin wolnoopadających (piasek), w separatorach koalescencyjnych zintegrowanych z osadnikiem. Zaprojektowano trzy wyloty odcinków kanalizacji deszczowej do rowu. Dwa wyloty ozn. WD1 i WD2, stanowić będą tzw. wyloty rurowe o średnicy DN300 mm i umiejscowione będą na działce nr ew. 13, w bezpośrednim sąsiedztwie przebudowywanego przepustu PD1. Przewiduje się umocnienie w/w wylotów na pełnej szerokości rowu (dno i skarpy) na odc. 4,0 mb, tj. 2,0 m przed wylotami i 2,0 m za wylotami. Umocnienie zaprojektowano poprzez narzut kamienny gr 30 cm na podbudowie z chudego betonu. Trzeci wylot ozn. WD3 o średnicy DN400 mm, zlokalizowany będzie na działce nr ew. 30/3 i włączony zostanie do przebudowywanego przepustu PD2, poprzez króciec stalowy wychodzący z przepustu wraz z przejściem szczelnym.

W związku z w/w przebudową drogi zachodzi konieczność przebudowy 2-óch przepustów na cieku V rzędu pod nazwą "Stara Pijawka". Pierwszy przepust ozn. PD1 w km drogi 0+224,35, na działce nr ew. 13, w stanie istniejącym jest okrągły betonowy o średnicy DN800 mm, długości 28,0 mb. Projektuje się jego przebudowę na przepust eliptyczny z rur stalowych spiralnie karbowanych, wysokości 1,20 m, szerokości 1,80 m i długości 28,0 mb. Drugi przepust ozn. PD2 w km drogi 1+500,96, na działce nr ew. 30/3, w stanie istniejącym jest okrągły betonowy o średnicy DN800 mm, długości 12,0 mb. Projektuje się jego przebudowę na przepust eliptyczny z rur stalowych spiralnie karbowanych, wysokości 1,20 m, szerokości 1,80 m i długości 12,0 mb. Przepusty zakończone będą z obu stron ścianką czołową.

1.2 Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie stosowana, jako dokument stanowiący element Projektu Budowlanego. Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa sieci i przykanalików kanalizacji deszczowej.

Zadanie inwestycyjne charakteryzuje się następującym zakresem rzeczowym:

- sieć kanalizacji deszczowej z rur litych PVC Ø400 mm, SN8328,0 mb
- sieć kanalizacji deszczowej z rur litych PVC Ø315 mm, SN8 1.088,0 mb
- przykanaliki z rur litych PVC Ø160 mm, SN8.....266,0 mb

- studnie betonowe DN1000 mm na sieci, bet. C35/45 z włazem żeliwnym klasy D400, z wypełnieniem betonowym39 kpl.
- wpusty DN500 mm przykrawężnikowe, z bet. C35/45, z osadnikiem 0,7 m, z nasadą żeliwną klasy D400.....42 kpl.
- wpusty DN500 mm podkrawężnikowe, z bet. C35/45, z osadnikiem 0,7 m, z nasadą żeliwną klasy D400.....23 kpl.
- separator koalescencyjny 3/30 l/s, DN1000 mm na sieci, bet. C35/45 zintegrowany z osadnikiem piasku oraz z wewn. by-passem, właz klasy D400, z wypełnieniem betonowym.....2 kpl.
- separator koalescencyjny 10/100 l/s, DN1200 mm na sieci, bet. C35/45 zintegrowany z osadnikiem piasku oraz z wewn. by-passem, właz klasy D400, z wypełnieniem betonowym 1 kpl.
- wylot umocniony do rowu, rurowy DN300mm, z narzutem kamiennym2 kpl.
- wylot do rowu (w ścianę przepustu)..... 1 kpl.
- przepust eliptyczny z rur spiralnie karbowanych, wys. 1,2 m, szer. 1,8 m, długość 28,0 m, wraz z umocnieniem 1 kpl.
- przepust eliptyczny z rur spiralnie karbowanych, wys. 1,2 m, szer. 1,8 m, długość 12,0 m, wraz z umocnieniem 1 kpl.

Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym
- wizja lokalna w terenie,
- zawiadomienie właścicieli istniejących sieci naziemnych i podziemnych o przystąpieniu do robót,
- wyznaczenie trasy sieci kanalizacyjnej,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie rur,
- zwiezenie rur na plac budowy,
- wybór rodzaju wykopów

Roboty ziemne i montażowe:

- zabezpieczenie wykopów przed osuwaniem się ziemi,
- odbiór techniczny wykopów,
- wykonanie oznakowania i ogrodzenia wykopów,

- wykonanie podłoża pod rury,
- odbiór techniczny podłoża,
- montaż rur,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozbiórkę nawierzchni przed przystąpieniem do prac oraz odtworzenie nawierzchni po robotach

Niektóre określenia podstawowe dla sieci kanalizacji deszczowej

- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia wód opadowych.
- Studnia kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4 Materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Materiały stosowane do budowy powinny spełniać wymagania norm krajowych zastąpione, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały stosowane do wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami. W ramach zakresu objętego niniejszym projektem zaleca się stosować wyroby jednego producenta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały - Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

1.5 Materiały kanalizacyjne

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej.

Do budowy sieci i przykanalików kanalizacyjnych należy zastosować następujące materiały:

- rury i kształtki kielichowe z tworzywa sztucznego litego PVC Ø400 mm, Ø315 mm, Ø160 mm, sztywności 8 kN/m², łączone na uszczelkę gumową, które dostarcza producent rur,
- studnie kanalizacyjne o średnicy DN1000 mm, wykonane z materiałów zapewniających ich całkowitą szczelność z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego, W8, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4%, łączone na uszczelkę z kompletną: kinetą, komin włazowy ze stopniami złazowymi, zwężka betonowa DN1000/600, właz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- studzienki betonowe o średnicy DN500 mm z betonu wibroprasowanego C35/45, pod wpusty uliczne, z osadnikiem 0,7 m, do stosowania w drogownictwie, z rusztem żeliwnym klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- separator koalescencyjny 3/30 l/s, z bet. C35/45, o średnicy DN1000 mm, o przepustowości $Q_{nom} = 3,0$ l/s, z wewn. obejściem hydraulicznym $Q_{max} = 30,0$ l/s, zintegrowany z osadnikiem o pojemności min. $V=0,65$ m³, właz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- separator koalescencyjny 10/100 l/s, z bet. C35/45, o średnicy DN1200 mm, o przepustowości $Q_{nom} = 10,0$ l/s, z wewn. obejściem hydraulicznym $Q_{max} = 100,0$ l/s, zintegrowany z osadnikiem o pojemności min. $V=1,0$ m³, właz żeliwny z wypełnieniem betonowym - klasy D400, zgodnie z PN-EN 124:2000,
- wyloty rurowe DN300 mm wraz z umocnieniem narzutem kamiennym gr. 30 cm na podbudowie z chudego betonu gr. 10 cm;
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek)

- przepusty eliptyczne z rur stalowych spiralnie karbowanych wysokość 1,2m , szerokość 1,8m,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek,
- żwir,
- woda do betonu i zapraw,
- zaprawy cementowe,
- materiały izolacyjne,
 - kity olejowy i poliestrowy trwale plastyczne,
 - lepik asfaltowy,
 - papa izolacyjna.

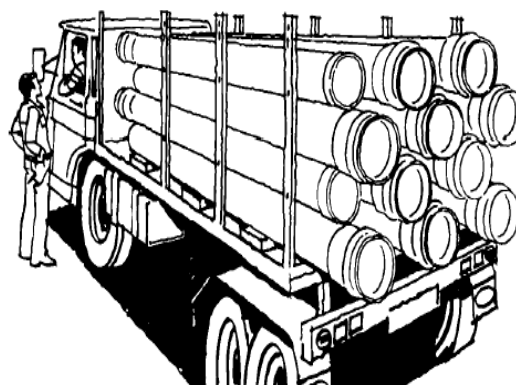
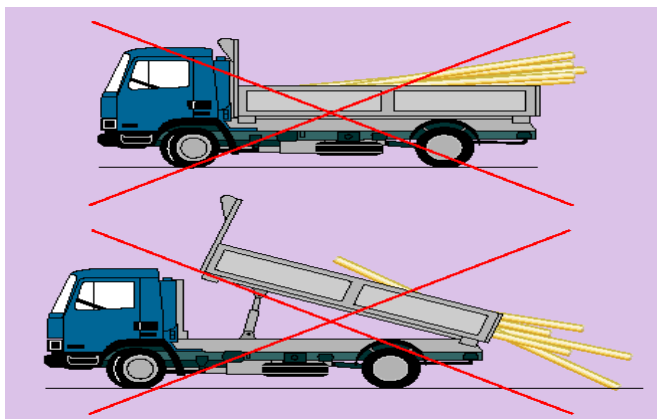
Materiały powinny odpowiadać specyfikacji technicznej, a jakakolwiek zmiana powinna być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

1.6 Transport materiałów

Transport rur PVC

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewóz rur samochodami uregulowany jest jednościnnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- jeżeli rury nie są fabrycznie zapakowane, to przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C.



Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury.

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni,
- właściwie wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów. Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

1.7 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem zgodności z danymi producenta. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed odbiorem. Z kolei Odbiorca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i

uszkodzenia powstałe w czasie transportu. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich, jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

1.8 Składowanie materiałów

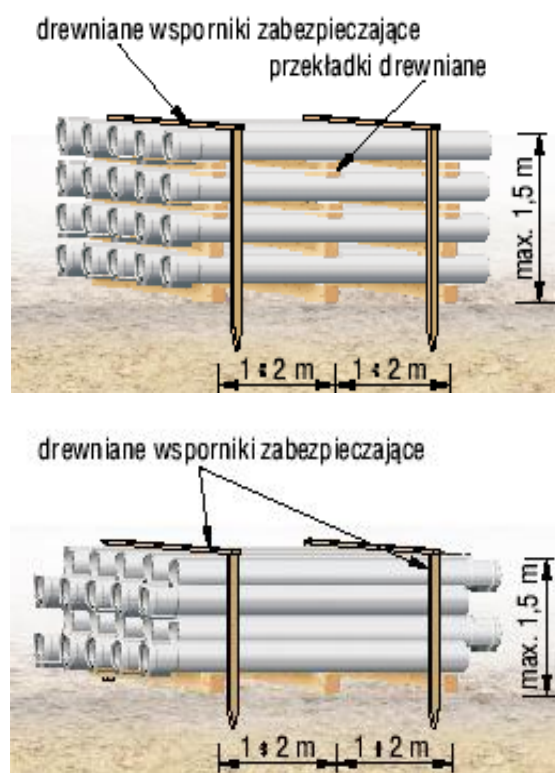
Rury PVC

Rury kanalizacyjne z PVC na plac budowy powinno się dostarczyć w fabrycznie zapakowanych wiązkach, aby zapewnić odpowiednie ich zabezpieczenie podczas transportu i składowania.

Podczas załadunku i rozładunku rur z PVC należy zachować ostrożność, aby nie doprowadzić do ich odkształcenia i uszkodzenia mechanicznego. Załadunek i rozładunek pojedynczych rur PVC o średnicy do 315 mm może odbywać się ręcznie. Podczas przenoszenia rur nie można ich rzucać, przetaczać po pochylni samochodu ani wlec po podłożu.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta, natomiast przy składowaniu luźnych rur lub niepełnych wiązek należy przestrzegać następujących zasad:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości, co najmniej 10 cm, grubości, co najmniej 2,5 cm,
- w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7 natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m, kolejne warstwy rur powinny być oddzielone przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle, należy nakryć je przezroczystą folią w sposób umożliwiający ich przewietrzanie celem ochrony przed promieniowaniem UV lub wykonać zadaszenie.
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1 – 2m.



Rys. Składowanie rur na placu budowy

Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

Kręgi betonowe, studnie,

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodującą. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy żeliwne powinny posiadać zabezpieczenie przed otwarciem.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Cement i inne drobne materiały

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Miejsce składowania cementu powinno być zabezpieczone przed wilgocią i opadami. Cementu nie należy zimować na placu budowy. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach.

2. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

2.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy w terminie zgodnie z umową.

2.2 Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

2.3 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i wygody społeczności. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2.4 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy.

2.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

2.6 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników 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.

2.7 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z

robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów - podczas prowadzenia robót.

3. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz istniejącą infrastrukturę, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy. Zastosowanie sprzętu powinno wynikać z technologii prowadzenia robót.

4. Wykonywanie robót - wymagania szczegółowe

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będzie wykonywana sieć kanalizacyjna.

Przed przystąpieniem do prac należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów.

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać Inspektorowi Nadzoru. Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym przed rozpoczęciem prac.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

4.1 Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji

4.1.1 Warunki gruntowo - wodne

Podstawowe parametry gruntowo-wodne dla niniejszego opracowania:

- **rodzime grunty mineralne: piaski i gliny, są nośne** i mogą być podłożem do ułożenia projektowanej kanalizacji deszczowej.
- W czasie prac ziemnych po wystąpieniu obfitych opadów deszczu może być konieczne odwodnienie wykopu igłofiltrami w obsypce piaskowej,
- W czasie prac ziemnych należy usunąć nasyp nie budowlany

4.1.2 Roboty ziemne i montażowe na trasie kanalizacji

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty ziemne dla kanałów sieci wykonać w wykopie wąskim, umocnionym systemem szalunków typu BOX. Wykopy należy obsypać wymienionym gruntami, na piaszczyste w 100%. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym, typu sieć, kable NN i telekomunikacyjne wykopy należy wykonać ręcznie po 2,00 mb przed i za kolizją. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do kanału. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu kanału na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Sieć i przykanaliki deszczowe (z rur PVC), posadzić na podsypce piaskowej 10 cm. Ww. kanalizację obsypać ręcznie na wysokość 30 cm ponad rurę, z ubiciem ręcznym, pozostały wykop zasypać mechanicznie z zagęszczeniem mechanicznym, z wyjątkiem miejsc kolizyjnych, które należy zasypać ręcznie z zagęszczeniem.

Wypełnienie wokół rur oraz obsypkę należy wykonać z piasku, zagęszczonego do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Wypełnienie pozostałej części wykopu piaskiem. Materiał nie powinien zawierać elementów o wielkości 300 mm. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę zagęścić do I_s 1,0 zmodyfikowanej wartości Proctora.

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5. Roboty instalacyjno-montażowe

Rury powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów.

5.1 Kanały PVC

Sieć i przykanaliki wykonać z rur z jednolitego materiału PVC SN8. Montaż przewodów z PVC prowadzić należy przy temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Budowę kanałów prowadzić z projektowanymi spadkami od rzędnych niższych do wyższych. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzów jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. w miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości 10 cm, dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku spadków zgodnie z

niniejszym opracowaniem. Do budowy sieci mogą być zastosowane tylko rury i kształtki z PVC nieposiadające wgnieceń, pęknięć, rys oraz innych uszkodzeń. Sieć prowadzić po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże należy profilować w miarę układania odcinków rurociągu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu.

Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem i przy odpowiednim zagłębieniu. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami
- Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.2 Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane, beton C35/45

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów (w odpowiednich odległościach) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,60 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- zwężki betonowej,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich, (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno studzienki prefabrykowane w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek, co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wjazd żeliwny typu ciężkiego, z wypełnieniem betonowym.

Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3 Przejście kanału przez ścianę studni

Przejście powinno być elastyczne a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu a zewnętrzną powierzchnią kanału powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

5.4 Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych z kręgów żelbetonowych oraz wyloty należy zaizolować 2 x lepikiem. Elementy metalowe jak: stopnie zjazdowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

5.5 Wpusty deszczowe

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni, zaprojektowano wpusty deszczowe z osadnikiem gł. 0,7 m, DN500. Miejsce lokalizacji oraz rzędne projektowanych wpustów deszczowych przedstawiono na planie sytuacyjnym.

Studzienki wpustowe wykonać w wersji betonowej, z betonu C35/45, z nasadą żeliwną o wymiarach 300 x 500 mm, klasy D400, zgodnie z PN-EN124:2000.

Studzienki należy posadowić na warstwie podsypki piaskowej grubości 20 cm.

6. Miejsca skrzyżowań przykanalików kanalizacji deszczowej z innymi przewodami podziemnymi

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach. W rejonach kolizji wszelkie roboty ziemne wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, zaistniały fakt należy zgłosić odpowiedniej jednostce branżowej i służbie geodezyjnej.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

7. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu

1) Do wykonania zasypki należy przystąpić natychmiast po odbiorze posadowienia sieci, przykanalików.

2) Zasyp wykopu wykonać z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki
- warstwy wypełniającej – zasypki

- 3) Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 0,1 – 0,15 m, zagęszczając każdą warstwę.
- 4) Obsypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,3 m ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania i zagęszczania.
- 5) Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw obsypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków, np. deski. Minimalna szerokość obsypki po obu bokach rury powinna wynosić 30 cm.
- 6) Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodu, przyczepy bezpośrednio na rurę.
- 7) Podczas wykonywania kolejnych warstw obsypki należy zapewnić odpowiednie podparcie rur po bokach.
- 8) Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od rury. Pierwsze warstwy (aż do osi rury) powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury.
- 9) Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.
- 10) Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć, gdy nad jej wierzchem wykonana jest warstwa obsypki o grubości, co najmniej 30 cm.
- 11) Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza powinny być odsłonięte. Po pozytywnej próbie szczelności, złącza zasypać, stosując powyższe zalecenia.
- 12) Materiał użyty na obsypkę studni musi być taki sam, jak użyty do wykonania obsypki rur kanalizacyjnych.
- 13) Po wykonaniu obsypki przystąpić do wykonania zasypki.
- 14) Przy zasypywaniu studni dokładnie i równomiernie wypełnić i zageścić górną część przy studni.

8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora o obmierzanych robotach i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru należy wpisywać do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstością ustaloną w harmonogramie, lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

9. Kontrola jakości oraz badanie w czasie robót

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru Użytkownika. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli, jakości dały wyniki pozytywne.

10. Odbiór robót

Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie

z Dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także obowiązującymi normami i przepisami.

Odbior techniczny robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671 oraz PN-EN 1091.

11. Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

O przystąpieniu do prac wykonawczych należy powiadomić Inwestora oraz właścicieli wszystkich sieci podziemnych i nadziemnych znajdujących się w rejonie prowadzonych robót. W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenia podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej sposobu rozwiązania kolizji.

Po wykonaniu robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia pierwotnego stanu terenu objętego zakresem robót. Należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

Wszystkie roboty objęte niniejszą dokumentacją wykonać przy zachowaniu aktualnie obowiązujących przepisów BHP i ppoż.

12. Przepisy – kanalizacja deszczowa

Normy

1. PN-EN 1295:2000 Projektowanie konstrukcyjne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
5. PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
6. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
7. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
8. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

9. PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
10. PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
11. PN-87/H-74051.00 do 02 Włazy kanałowe.
12. PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
13. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
14. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
15. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
16. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
17. PN-88/6731-08 Cement, Transport i przechowywanie.
18. PN-88/B-06250 Beton zwykły
19. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
20. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
21. PN-EN 1295-1 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążeń. Część 1: Wymagania ogólne.
22. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
23. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
24. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
26. PN-92/B-01707. Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Inne dokumenty

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003r.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).

8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. z 1993 r. Nr 96, poz. 437).
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 r. w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne. (Dz. U. Nr 50, poz. 501 z dnia 2 czerwca 1999 r.).
10. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 poz. 476)
12. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz. 747)
13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38/01 poz. 455)
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)
15. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
16. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami)
17. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
18. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U Nr 99/98 poz. 673)
19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U Nr 5/00 poz. 53)
20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia

i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)