SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT

Budowa drogi wewnętrznej
ul. Drzonków- Zamkowa w Zielonej Górze

ZAMAWIAJĄCY:

Miasto Zielona Góra
ul. Podgórna 22, 65-424 Zielona Góra

BRANŻA:

SANITARNA

Kod główny przedmiotu zamówienia:
CPV 45000000-7 Roboty budowlane

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Bartosz Chrastek

grudzień 2021 r.

SPIS TREŚCI

WYMAGANIA OGÓLNE – D.00.00.00

1. Wstęp.
2. Wykonanie robót.
3. Kontrola jakości robót.
4. Odbiór robót.
5. Podstawa płatności.

KANALIZACJA DESZCZOWA – D.03.02.01

1. Wstęp.
2. Materiały.
3. Sprzęt.
4. Transport.
5. Wykonanie robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót.
9. Podstawa płatności.
10. Przepisy związane.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYMAGANIA OGÓLNE

D - 00.00.00

1. WSTĘP

1.1 PRZEDMIAR I ZAKRES ROBÓT

Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót dotyczy budowy kanalizacji deszczowej w ul. Drzonków – Zamkowa w Zielonej Górze.
Specyfikacja określa wymagania w zakresie:
-właściwości materiałów;
-sposobu i jakości wykonania robót;
-oceny prawidłowości wykonania robót oraz próby sprawdzenia i odbioru robót.
Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót opracowano na podstawie:
-projektu wykonawczego.

1.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT

Realizacja robót budowlanych musi zawsze odpowiadać wszystkim przepisom techniczno-budowlanym i prawnym, dotyczącym danego obiektu i technologii wykonania robót. Przy realizacji inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony sanitarnej oraz przepisów z tym związanych.

1.1.2. WYMAGANIA OGÓLNE WYNIKAJĄCE Z PRAWA BUDOWLANEGO

Wykonywanie robót budowlanych zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego należy do obowiązków Wykonawcy. Zamawiający zapewnia na budowie jedynie nadzór inwestorski. Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie, należy w szczególności:
-zatrudnienie kierownika budowy i kierowników robót w wymaganych specjalnościach,
-realizacja zadań wynikających z obowiązków kierownika budowy określonych w art.22 i art. 42 pkt. 2 Prawa Budowlanego

1.1.3. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Dokumentacja techniczna, dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów, urządzeń i rozwiązań. Zamawiający dysponuje dokumentacją opracowaną w następującym zakresie:

- projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej

1.1.4.DOKUMENTACJA PROJEKTOWA, PRZEPISY, POLSKIE NORMY

Realizowany obiekt ma spełniać wymagania określone w:

a) dokumentacji technicznej,
b) przepisach techniczno-budowlanych (wg art.7 pkt. 1 Prawa Budowlanego),
c) Polskich Norm,
d) Aprobatacji technicznych i innych dokumentach normujących wprowadzenie wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

1.1.5. ZAKRES PRAC, KTÓRE OBEJMUJĄ POSZCZEGÓLNE POZYCJE PRZEDMIARU

Przedmiary robót zostały opracowane na podstawie katalogów nakładów rzeczowych powszechnie stosowanych przy kosztorysowaniu robót budowlanych. Wszystkie pozycje przedmiarowe oprócz zakresu prac opisanego w danej pozycji obejmują nakłady i czynności

towarzyszące opisane w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych dotyczących odpowiednich rozdziałów. Opisane w tych założeniach warunki techniczne wykonania robót, założenia kalkulacyjne, zasady przedmiarowania i zakres robót są ściśle związane z określoną pozycją przedmiaru.

1.1.6.ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Podstawą odbioru robót budowlanych będzie faktycznie zrealizowany zakres robót oraz niezbędne dokumenty, w tym w szczególności:

1) umowa,
2) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
3) harmonogram rzeczowo-finansowy,
4) oferta wykonawcy,
5) przedmiary robót,
6) dokumentacja projektowo-kosztorysowa,
7) przepisy techniczno-budowlane i Polskie Normy,
8) zapisy w dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia wad lub niezgodności wykonania robót i zastosowanych materiałów z dokumentami wymienionymi w pkt 1.1.6 jako podstawową zasadę przyjmuje się obowiązek doprowadzenia przez Wykonawcę wykonanego elementu do stanu zgodności z w/w wymaganiami. Inne szczegółowe rozwiązania i odstępstwa od tej zasady reguluje umowa zawarta pomiędzy Inwestorem/Zamawiającym a Wykonawcą.

Z odbioru elementów robót lub obiektu komisja sporządza protokół, który po zatwierdzeniu przez zamawiającego stanowi podstawę do rozliczenia robót.

W składzie komisji zawsze występuje właściwy Inspektor nadzoru inwestorskiego, kierownik budowy oraz właściwy kierownik robót.

1.2 INFORMACJE O PLACU BUDOWY

Po rozstrzygnięciu przetargu i podpisaniu umowy na roboty, a przed rozpoczęciem budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego zagospodarowania placu budowy, który obejmuje:

1) ogrodzenie placu budowy - co najmniej strefy niebezpiecznej, placów składowych, budynków tymczasowych i barakowozów a także zabezpieczenia Terenu Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
2) zaopatrzenie w wodę dla potrzeb budowy i zaplecza. Pobór wody dla potrzeb budowy i zaplecza należy opomiarować,
3) zapewnienie punktu poboru energii elektrycznej dla potrzeb budowy i zaplecza,
4) ustawienie budynków tymczasowych lub barakowozów biurowych, socjalnych i magazynowych. Należy przygotować na placu budowy pomieszczenia socjalno-biurowe dla potrzeb kierownictwa budowy oraz pracowników budowlanych oraz magazyny i place składowe,
5) zapewnienie daszków ochronnych, oświetlenia placu budowy itp. elementów wg potrzeb,
6) umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót,

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowy.

Koszty związane z przywróceniem terenu do stanu zastanego przy rozpoczynaniu budowy ponosi Wykonawca. Wyjątek stanowią tereny, na których zaprojektowano nowe

zagospodarowanie, które należy wykonać zgodnie z projektem. Jeżeli istniejące zagospodarowanie terenu tj. drogi, chodniki, zieleń itp. są uszkodzone lub zdewastowane to Wykonawca zobowiązany jest podczas przekazywania placu budowy sporządzić inwentaryzację uszkodzeń wraz z dokumentacją fotograficzną i 1 egz. tej dokumentacji przekazać dla zamawiającego.
Warunkiem rozpoczęcia realizacji robót jest właściwe zorganizowanie i przygotowanie przez Wykonawcę placu budowy wraz z zapleczem technicznym oraz socjalnym dla pracowników.

Obowiązkiem Wykonawcy jest również zapewnienie zarówno przed rozpoczęciem jak i w trakcie realizacji robót właściwych pod względem BHP warunków pracy. Wykonawca musi sporządzić Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.

1.3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE

a) do robót towarzyszących zalicza się wszystkie roboty, które należą do świadczeń umownych nawet w przypadku jeśli nie są wymienione w umowie, a w szczególności:

1) utrzymanie i likwidacja placu budowy,
2) utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
3) pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
4) działania ochronne zgodnie z warunkami bhp,
5) doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
6) dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
7) utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
8) przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
9) zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
10) usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
11) usuwanie odpadów do 1 m3, nie zawierających substancji szkodliwych,

b) do robót specjalnych zalicza się w szczególności:

1) działania związane z usuwaniem szkodliwych substancji,
2) nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
3) działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
4) specjalne działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, powodzi, wód gruntowych,
5) specjalne badania materiałów i elementów budowlanych dostarczonych przez zleceniodawcę,
6) ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, budowli pomocniczych i oświetlenia,
7) działania specjalne związane z ochroną środowiska, ochroną przyrody i zabytków,
8) usuwanie przeszkód,
9) zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.

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

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznej.
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

3. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.1. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów.
Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej.

3.2. BADANIA I POMIARY.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

3.3. DOKUMENTY

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 zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1995r. (MP nr 2/96 poz. 29) spoczywa na Wykonawcy.
Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, 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, dokonywane 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 Inspektora Nadzoru.
Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

– datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

– datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
– terminy rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów robót,
– przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy oraz przyczyny przerw w robotach,
– uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
– daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
– zgłoszenia, daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych końcowych odbiorów robót,
– wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
– stan pogody oraz temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
– zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
– dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
– dane dotyczą sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
– dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
– inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się w sprawie przedstawionych zagadnień.

Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienie jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również nastepujące dokumenty :

a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
d) protokoły odbioru robót,
e) protokoły z narad i ustaleń,
f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą stale 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 Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

4. ODBIÓR ROBÓT

4.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi częściowemu technicznemu,
c) odbiorowi końcowemu.

4.2. 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 na wniosek Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

4.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót i dokonuje się go wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

4.4 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.
Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 4.5.
Odbioru końcowego robót od Wykonawcy dokona Zamawiający z udziałem Inspektora dokonując oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej i zgodności wykonania wszystkich robót z dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, Inspektor i Wykonawca zapozna Zamawiającego 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, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

4.5. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
– dokumentację Projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
– Specyfikację Techniczną,
– uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających oraz ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania Jego zaleceń,
– recepty i ustalenia technologiczne,
– Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru,
– protokoły prób i badań z wynikiem pozytywnym oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z S.T.
– atesty jakościowe i deklaracje zgodności z polskimi normami wbudowanych materiałów,
– mapę powykonawczą,
– sprawozdanie techniczne,
– inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
– zakres i lokalizację wykonywanych robót,
– wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
– uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
– datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg Inspektora, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inspektor w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Inspektora roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

5. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności określa Umowa o wykonanie robót i Istotne Warunki Zamówienia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

KANALIZACJA DESZCZOWA
D - 03.02.01

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w miejscowości Osogóra.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji deszczowej,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów kontrolnych,
- roboty ziemne - wykonanie wykopów o ścianach pionowych z transportem gruntu na odkład tymczasowy lub na składowisko Wykonawcy - wykopy pod kanały, przykanaliki, studnie betonowe, studzienki ściekowe, zbiornik podziemny,
- roboty ziemne - wykonanie podsypki piaskowej pod kanały, przykanaliki, studzienki ściekowe, studnie betonowe, zbiornik podziemny,
- roboty ziemne - wykonanie obsypki piaskowej wokół kanałów, przykanalików, studzienek ściekowych, studni betonowych, zbiornika podziemnego,
- roboty ziemne – wymiana gruntu
- roboty ziemne - zasypanie wykopów liniowe ręczne zasypką piaskową lub gruntem z odkładu tymczasowego,
- montaż i demontaż umocnienia ścian wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- ułożenie kanałów z rur PVC SN12 kN/m^2 o średnicy DN200mm,
- wykonanie studni betonowych z elementów betonowych o średnicy DN1000 z częścią osadnikową H=1,0m,
- wykonanie studzienek wpustowych DN500 mm z elementów betonowych z osadnikiem 0,8 m poniżej wylotu przykanalika ze studzienki,
- wykonanie kompletnych zbiorników podziemnych,
- wykonanie prób szczelności kanałów,
- wykonanie kamerowania TV nowo wybudowanego kanału deszczowego,
- odwodnienie tymczasowe w trakcie prowadzenia robót,
- regulacja pionowa istniejącego uzbrojenia.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
1.4.2. Kanały
1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
1.4.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
1.4.3.4. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
1.4.3.5. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
1.4.4. Elementy studzienek i komór
1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
1.4.4.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

2. MATERIAŁY

2.1. RURY kanalizacyjne i kształtki PVC SN8 kielichowe.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek litych PVC-U SN8. Rury muszą posiadać uszczelki wargowe trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.

2.2.STUDZIENKA KANALIZACYJNA Z KRĘGÓW BETONOWYCH ϕ1000mm.
2.2.1. KOMORA ROBOCZA

Studzienki kanalizacyjne powinny składać się z dennic monolitycznych, wyposażonych w zintegrowane (wbetonowane) uszczelki dla podłączenia rur PVC oraz kręgów.
• beton klasy C35/45 (B45),
• nasiąkliwość betonu nie większa niż 5 %,
• szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
• wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
• maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
• beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kinecie,
• do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,

• ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
• studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką;
• minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
• pozostałe wymagania zgodnie z norma PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

2.2.2. DNO STUDZIENKI

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu o właściwościach podanych w pkt. 2.2.1. z gotowych kręgów z dnem.

2.2.3.WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanalizacyjne należy zastosować z wypełnieniem betonowym typu ciężkiego D-400 niewentylowane, podwójnie zabezpieczone przed obrotem (nie ryglowane), bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50mm bez podcięcia wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą.

2.2.4.STOPNIE ZŁAZOWE

Stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką.

2.2.5. PŁYTY ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 15 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.3. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Wymagania projektowe dla studzienek ściekowych:
• beton klasy C35/45 (B45),
• nasiąkliwość nie większa od 5 %,
• szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
• wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
• maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
• beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach,
• do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy obowiązkowo elastyczną zaprawę PCC,
• pozostałe wymagania zgodnie z norma PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

2.3.1. WPUSTY ULICZNE

Wpusty należy zamontować typu jezdniowego klasy D400 o wymiarach 420mm x 620mm.

2.3.2. KRĘGI BETONOWE

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, z betonu klasy C35/45, wg KB1-22.2.6

2.3.3. PIERŚCENIE ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 zbrojonego stalą StOS.

2.3.4. PŁYTY ŻELBETOWE PREFABRYKOWANE

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/45 zbrojonego stalą StOS.

2.5. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ, OBSYPKĘ I ZASYPKĘ.

Podsypkę grub. 15 cm, obsypkę i zasypkę 30 cm ponad wierzch rury wykonać z piasku bez otoczaków. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111 [3], PN-B-11112

2.6. BETON

Beton hydrotechniczny C8/10, C12/15 i C16/20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738.

2.7. ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.8. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej, a dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.
Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.
Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.
Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.
Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek kołowych lub gąsienicowych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.

4. TRANSPORT

4.1. TRANSPORT RUR

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, zabezpieczy je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.2. 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 o średnicach 1,0 m do 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. 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.

4.4. TRANSPORT WPUSTÓW DESZCZOWYCH

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5. 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.

4.6. TRANSPORT KRUSZYW

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

4.7. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHOWYWANIE

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.
W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.2. ROBOTY ZIEMNE

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi 20% ręcznie i 80% przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione szalunkami bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym. Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych. Wykopy należy skuteczne zabezpieczyć i oznakować.
Wydobyty grunt z wykopu zostanie użyty do zasypki, a brakujące ilości mas ziemnych do zasypki należy dowieźć.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.3. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Jako podłoże pod rurociąg należy wykonać podsypkę piaskową grub. 15 cm.

5.4. ROBOTY MONTAŻOWE

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:
-najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,

Rurę układa się „pod spad” kanału na przygotowanym podłożu.

5.5.1. RURY KANAŁOWE

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych PCV powinny być prowadzone w zasadzie zgodnie z przepisami zawartymi w PN-83/8836-0 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” w powiązaniu z PN-86/B-02480. „Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia"”K.R.III.p.3.1.
Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1.0 m., wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane rozparte, przy czym przy gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe nieszczelne.
Podstawowym złączem rur kanałowych z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek gumowych. Na złączach ze studzienkami kanalizacyjnymi o konstrukcji betonowej, występują przejścia szczelne PCV typu tulejowego z uszczelnieniem gumowym analogicznie jak dla złącz kielichowych rur.

5.5.2. PRZYKANALIKI

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45^0, max. 90^0 (optymalnym 60^0),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.5.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:
- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów
- w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) 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 (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki.

Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.
Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1, a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez „Transprojekt" Warszawa.
Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- zwężki betonowej lub płyty pokrywowej,

- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

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 obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.
Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.
Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.
Dno studzienki należy wykonać na mokro 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.
Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.
Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.
Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.
W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.4. STUDZIENKI ŚCIEKOWE

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.
Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:
- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,20 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,80 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,5 m

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.
Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m^2 nawierzchni szczelnej.
Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.
Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.
Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.
W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.5.5. MONTAŻ ZBIORNIKÓW PODZIEMNYCH.

Zbiorniki podziemne zostaną wykonane ze skrzynek rozsączających produkowanych z polipropylenu (PP) o wymiarach (dł. x szer. x wys.) 1200 x 600 x 600 mm i pojemności wodnej netto 410 dm^3 oraz skrzynek rozsączających produkowanych z polipropylenu (PP) o wymiarach (dł. x szer. x wys.) 1200 x 600 x 300 mm i pojemności wodnej netto 206 dm^3.
Konstrukcja zbiornika posiada budowę otwartą, płyty boczne stosowane są tylko na zewnątrz zbiornika. Moduł skrzynek jest przygotowany do eksploatacji z powierzchni terenu za pomocą studzienek kontrolnych DN/ID600 zabudowanych bezpośrednio na zbiorniku, inspekcja i czyszczenie możliwe są w dwóch kierunkach.
Odpowietrzenie układu należy wykonać za pomocą rury wywiewnej ϕ110 (podłączenie do skrzynek ϕ160 w górnej części) i wyprowadzić nad teren min. 0,5 m.
Stopień zagęszczenia gruntu wokół skrzynek w terenach obciążonych ruchem kołowym powinien wynosić min. 95% ZMP (Zmodyfikowanej metody Proctora), w terenach zielonych min. 90% ZMP.
Zagęszczenie gruntu oraz dobór gruntu podatnego na zagęszczenie należy prowadzić zgodnie z PN-ENV 1046. Elementy systemu skrzynek należy posadowić na podłożu płaskim i równym z żwiru o granulacji 8-16 mm lub 16-32 mm i wysokości min. 40 cm. W gruntach przepuszczalnych spoistych (słabo przepuszczalnych) należy skrzynki dodatkowo obsypać żwirem w celu zwiększenia szybkości infiltracji.
Skrzynki przeznaczone do rozsączania należy owinąć geowłókniną polipropylenową o parametrach: - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m,
- wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m,
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s,
- masa powierzchniowa 200 g/m^2,
- grubość 2,3mm.

Zestawienie:

Lp.	Nr zbiornika	Pojemność netto	Pojemność całkowita	Wymiary	Ilość skrzynek
1.	Zbiornik nr 1	9,84 m^3	10,37 m^3	4,8 x 1,8 x 1,2m	24 szt.
2.	Zbiornik nr 2	19,68 m^3	20,74 m^3	9,6 x 1,8 x 1,2m	48 szt.

5.5.6. ZASYPANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE

Zasypanie kanału z rur w wykopie składa się z dwóch warstw:
- wartswy ochronnej rury kanałowej (obsypki) o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej,

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:
Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinka na złącza
Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych i wykonaniem warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia materiału wypełniającego strefę posadowienia rury, była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej – nigddy nie mniejsza. Strefa posadowienia rur powinna być zagęszczona minimum do wartości 90% Proctor. Pod drogami, zagęszczenie zasypki właściwej, a więc także strefy posadowienia rur, powinno być do wartości minimum 95% Proctor.

5.5.7. MOSTKI PRZEJŚCIOWE NAD WYKOPEM

Dla umożliwienia komunikacji pieszych w trakcie robót należy nad wykopem ustawić tymczasowe mostki-kładki. Wszelkie wymagania szczegółowe wg rozporządzenia Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z 28.03.1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93).

5.5.8. ODWODNIENIE WYKOPÓW

W przypadku, gdy projektowany rurociąg przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów. W celu tymczasowego odwodnienia wykopów pod kolektory sieci deszczowej zaleca się zastosowanie igłofiltrów wpłukiwanych, osiatkowanych na długości Lf=1 m i średnicy df=0,032 m. Igłofiltry należy połączyć za pomocą węży gumowych zbrojonych Ø50 mm z odcinkami kolektora Ø152x1,2 mm w zestawy igłofiltrów o rozstawie igieł 1,0 m. Zestaw igłofiltrów należy podłączyć za pomocą przewodu przyłączeniowego do agregatu pompowo-prożniowego. Odprowadzenie wody z wykopów należy wykonać do najbliższego odbiornika.

5.5.9. ZAKRES ROBÓT PRZY WYKONYWANIU PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności i wytrzymałości należy stosować się do zaleceń producenta rur. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka.

5.5.10. REGULACJA UZBROJENIA WOD-KAN.

W związku z przedmiotową inwestycją należy wykonać regulację wysokościową wszystkich istniejących studni kanalizacyjnych oraz armatury wodociągowej.
Przed rozpoczęciem robót budowlanych, Wykonawca jest zobowiązany do przeglądu istniejącego uzbrojenia w towarzystwie przedstawiciela zarządcy sieci i jeżeli w trakcie przeglądu stwierdzi się uszkodzenie istniejącej armatury (np. skrzynki wodociągowe, zasuwy wodociągowe) to muszą być wymienione na nowe/nieuszkodzone przez właściciela/zarządcę infrastruktury (dostarczone na budowę), a po stronie Wykonawcy leży tylko ich zabudowa.
Niedopuszczalna jest zabudowa w nowych nawierzchniach utwardzonych uszkodzonych elementów uzbrojenia.
Wytyczne do regulacji wysokościowej istn. uzbrojenia wod-kan.:
1. Studnie betonowe oraz komory
   - do regulacji włazów stosować tylko betonowe pierścienie dystansowe
   - regulacja za pomocą pierścieni dystansowych tylko do odległości 55 cm pomiędzy pierwszym stopniem a górą włazu
   - w przypadku większej odległości regulacja za pomocą kręgów 250 mm, 500 mm
2. Włazy

Nie dopuszcza się montowania włazów z pękniętymi pokrywami oraz uszkodzonymi korpusami włazów.

- na całej drodze zastosować włazy klasy D400 żeliwne

Wymagany typ włazów: włazy D400, niewentylowane, podwójnie zabezpieczone przed obrotem (nie ryglowane), bez wkładki amortyzacyjnej, o głębokości osadzenia pokrywy min 50mm bez podcięcia, wykonane zgodnie z normą PN-EN 124-1:2015-07. Zaleca się wykonanie włazów z żeliwa szarego. Otwory na haczyki do otwierania włazów jako uszy, tzn bez otworów przelotowych.

3. Uzbrojenie na sieci wodociągowej.

W przypadku, gdy w regulowanej wysokościowo armaturze wodociągowej istniejący drążek zasuwy znajduje się poniżej skrzynki lub jest skrzywiony, Wykonawca po wcześniejszym przygotowaniu wykopu zleci Właścicielowi wymianę drążka lub wymieni go we własnym zakresie pod nadzorem pracownika Właściciela sieci.

(***uwaga: prawidłowo wyregulowany drążek po robotach drogowych jest wtedy gdy góra drążka znajduje się od 5 do 12 cm od góry skrzynki żeliwnej);***

Wymagane skrzynki uliczne do wody „Duże" wys. ok 270mm

korpus - żeliwo szare EN-GJL-250 PN-EN 1561

pokrywa - żeliwo szare EN-GJL-250 PN-EN 1561 lub żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-15 PN-EN 1563 oznakowana literą "W"

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. BADANIE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

– wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,

– uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych
- stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- 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 warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Elementy składowe robót obmierzane według poniższych jednostek:
- 1 mb (metr bieżący) – kompletna kanalizacja deszczowa (wykonana i odebrana)
- 1 szt. (sztuka) – studnie rewizyjne, studzienki ściekowe, regulację istn. uzbrojenia zgodnie z pkt. 5.5.10.,
- 1 kpl. (komplet) – kompletny zbiornik podziemny wraz ze studzienkami, obsypką, zasypką, geowłókniną, żwirem (wykonany i odebrany).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi poleceniami Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
8.2.1. Dokumenty i dane

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu są:
– pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną,
– inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu Robót.

8.2.2. Zakres Robót

Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:
– roboty przygotowawcze,
– roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
– przygotowanie podłoża,
– roboty montażowe wykonania rurociągów,
– próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
– ewentualnie pompowanie wody z wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PVC bez względu na sposób prowadzenia wykopów, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych około 600 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o zakończeniu robót. Generalnie odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:
– Przed zasypaniem rurociąg winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i

naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.
- Roboty objęte SST odbiera Inspektor Nadzoru na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów,
- Odbiór wykonanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.
- Sieci kanalizacyjne podlegają odbiorowi robót ulegających zakryciu oraz końcowemu.

8.4. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Powinien być dokonany na koniec okresu gwarancji. Uprawnienie z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie gwarancji. Każde urządzenie powinno posiadać dokumenty mówiące o terminie gwarancji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 metra bieżącego robót związanych z ułożeniem kanałów, przykanalików obejmuje:
- zakup i transport na miejsce wbudowania rurociągów kanalizacji deszczowej, wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem i pryzmowaniem gruntu na zasypkę, załadunek i transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy, układanie rurociągów wraz z pracami pomiarowymi i przygotowawczymi, wykonaniem podsypki, obsypki oraz zasypki rurociągów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu podczas wykonywania robót ponosi Wykonawca.
- roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych (km),
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie próby szczelności kanałów,
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń istniejącego uzbrojenia podziemnego,

Cena wykonania 1 sztuki obejmuje:
- zakup i transport na miejsce wbudowania kompletnej studni rewizyjnej, kompletnej studzienki ściekowej, wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem i pryzmowaniem gruntu na zasypkę, załadunek i transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy, wykonanie podsypki cementowo - piaskowej, obsypki, odwodnienie wykopów, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu podczas wykonywania robót ponosi Wykonawca,
- regulację uzbrojenia wod. zgodnie z pkt. 5.5.10.

Cena wykonania 1 kompletu obejmuje:

- zakup i transport na miejsce wbudowania kompletnego zbiornika podziemnego ze skrzynek rozsączających zgodnie z częścią rysunkową (projekt wykonawczy) oraz pkt. 5.5.5 (SST), wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem i pryzmowaniem gruntu na zasypkę, załadunek i transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy, wykonanie podsypki, obsypki, ewentualne odwodnienie wykopów, wymiana gruntu, uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- koszty czasowego zajęcia terenu podczas wykonywania robót ponosi Wykonawca,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 206-1:2000	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13101:2002	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-B-06250:1988	Beton zwykły
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-C-96177:1958	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
PN-EN-752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-10735:1992	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

10.2. Inne dokumenty

- Instrukcja obsługi i montażu rur z PVC i PE.
- Instrukcja obsługi i montażu studni betonowych.
- Instrukcja obsługi i montażu urządzeń podczyszczających.
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.