# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE**

**INWESTOR: GMINA SUSZ ,**
**UL.WYBICKIEGO 6, 14-240 SUSZ**

**SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Jarosława Michnicz-Makowska**

**SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH** **STR.**


| | | |
|---|---|---|
| **D.00.00** | **Wymagania ogólne** | 5 |
| **D.02.00** | **Roboty ziemne** | 13 |
| **D.03.00** | **Sieć wodociągowa i kanalizacja tłoczna** | 19 |
| **D.04.00** | **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna** | 27 |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# D 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE

# 1. WSTĘP

## Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE

## Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/ Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem.

Inżynier/Kierownik projektu - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Książka obmiarów **-** akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przetargowa dokumentacja projektowa **-** część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

## Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

## Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

## Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

## Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

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

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy/ remontu. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

O fakcie przystąpienia do robót Wykonawca poinformuje właścicieli instalacji podziemnych na 2tygodnie przed ich rozpoczęciem.

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

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem/Kierownikiem projektu.

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

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

**Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

**Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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

. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

**Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy.

**Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier/ Kierownik projektu po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## 2. MATERIAŁY

**Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

**Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Kierownika projektu.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Kierownikiem projektu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera/Kierownika projektu.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST,.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Kierownikowi projektu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera/Kierownika projektu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera/ Kierownika projektu, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową,wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/ Kierownika projektu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Polecenia Inżyniera/Kierownika projektu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera/Kierownika projektu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 6. KONTROLA 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 jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier/Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.
Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier/ Kierownik projektu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inżynier/Kierownik projektu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
Polską Normą, lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt I i które spełniają wymogi ST.
W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 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.
Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

### Odbiór ostateczny robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy.
Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/ Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.
W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

### Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.
Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.
Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:
-robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
-wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
-wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
-podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
***Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.***

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, póz. 414 z późniejszymi zmianami).
Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, póz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, póz. 60 z późniejszymi zmianami).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# D.02.00 ROBOTY ZIEMNE

## I. WSTĘP

**Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE

**Określenia podstawowe**

Głębokość wykopu - odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż I m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3 m.

Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

## 2. MATERIAŁY

**Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do ich zasypania. Grunty przydatne do zasypania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopu, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**Sprzęt do robót ziemnych**

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

-odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),

-jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),

-transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),

-sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa w obrębie pasa drogowego jak i poza nim.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

**Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien dokonać rozbiórek istniejących nawierzchni betonowej, z trylinki, płytek chodnikowych obrzeży trawnikowych, krawężników, znaków drogowych, nawierzchni mineralno- bitumicznej i wykonać prace pomiarowe.

**Roboty rozbiórkowe**

Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Uzyskane elementy Wykonawca powinien przewieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być

tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Materiały i gruz rozbiórkowy nie przewidziany do ponownego wbudowania stanowi własność Wykonawcy robót i odtransportowany będzie na jego składowisko przy zachowaniu ustaleń Dz.U. Nr 62 z dnia 20.06.2001 – Ustawa 628 z 27.04.2001 r. „O odpadach**”.**

**Prace pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

**Dokładność wykonania wykopów i technologia wykonania**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do zasypania były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie, w granicach lokalnych możliwości, czy nie występują – na trasie projektowanego wodociągu urządzenia podziemne nie zainwentaryzowane na mapach geodezyjnych. Prace w sąsiedztwie kabli elektrycznych może wykonywać pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia w porozumieniu z zakładem energetycznym.

Metody wykonania robót wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

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 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać „+ -„ 3,0cm dla gruntów zwięzłych, „+ -„5,0cm gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi „+ -„ 5,0cm.

W warstwie naturalnie występującego piasku rury można układać na wyrównanym dnie wykopu bez kamieni i innych części stałych.

W przeciwnym wypadku stosować podsypkę piaskową grubości 15cm .

Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia dla pieszych - kładki z barierkami i przejazdy dla pojazdów do poszczególnych posesji – pomosty stalowe przejazdowe.

Wyjścia i zejścia po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu – w odległościach nie większych niż co 20,0m.

Rejon prac w pasie drogowym, a szczególnie przy wykonywanych wykopach i przejściach specjalnych trzeba zabezpieczyć i oznakować zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

**Wykopy umocnione**

Wykopy należy wykonywać jako otwarte, o ścianach pionowych z umocnieniem pełnym lub ażurowym. Szerokość wykopu pionowego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału lub przewodu, do których dodaje się obustronnie zapas potrzebny na deskowanie ścian . Szerokość wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego dla rurociągu fi 110 -0,80m. Ziemia z wykopów powinna być zasadniczo składowana obok wykopów. Wydobywaną ziemię „na odkład” należy składować wzdłuż krawędzi wykopu – w odległości 1,0m(minimalna odległość 0,5m) tak aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście takie trzeba stale oczyszczać z gromadzącej się ziemi. Jeżeli wystąpi brak miejsca

na odkład ziemię bezpośrednio z wykopu załadować na samochody samowyładowcze i odwieść na hałdę do czasu ponownego wbudowania. Urobek składować w miejscach takich aby nie doszło do jego nawodnienia.

**Wykopy nieumocnione**

Wykopy skarpowe, wykonywane ręcznie i mechanicznie, zgodnie z normami PN-EN 1610, PN-B-10736.

**Odwiezienie urobku**

Nadmiar urobku i ziemię nie nadającą się do ponownego wbudowania w wykop należy załadować na samochody – wywrotki, wywieźć poza plac budowy i złożyć w miejscu wskazanym przez Inżyniera .

**Zabezpieczenie kabli**

Wszystkie napotkane przewody podziemne, na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Na odkryte kable energetyczne i telekomunikacyjne nie ułożone w rurach osłonowych założyć dwudzielne rury osłonowe na długości 2m przed i za krzyżowaniem.

**Umocnienie ścian wykopu**

Deskowanie ścian – pełne lub ażurowe w zależności od gruntu, należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wykonanie obudowy rozpocząć od głębokości przy której może nastąpić obsuwanie się ścian wykopu. Przy gruntach luźnych deskowanie wykopu rozpocząć od 0,6m głębokości .

**Odwodnienie wykopu**

W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej lub z opadów – do odwodnienia powierzchniowego stosować pompy osadzane w studzienkach zbiorczych – w dnie wykopu. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

**Zasypanie wykopów**

Do zasypania wykopów można przystąpić po częściowym, sukcesywnym, odcinkowym, wykonywaniu inwentaryzacji geodezyjnej, powykonawczej .

Obsypkę rur kanalizacyjnych do wysokości minimum 0,30m nad wierzch rury wykonać ręcznie, gruntem rodzimym, bez kamieni i gruzu, jeżeli są to naturalnie występujące piaski drobne, piaski średnie, piaski z domieszkami piasków gliniastych lub piaski gliniaste. Pozostały wykop zasypywać mechanicznie ziemią wydobytą z wykopów po usunięciu dużych kamieni, gruzu itp., warstwami co 15÷20cm, zagęszczając poszczególne warstwy.

W obrębie pasów drogowych wykopów nie zasypywać urobkiem w postaci gliny i gliny piaszczystej lub nasypem niekontrolowanym. W takim wypadku zasypanie wykopu wykonać z materiału niewysadzinwego a urobek wywieźć na odkład.

Wskaźnik zagęszczenia Is zasypanych wykopów, w obrębie pasa drogowego powinien wynosić minimum 1,0.

Z odbioru zasypki i stopnia zagęszczenia należy sporządzić protokół i dołączyć wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia (PN-86/B-02480).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów, dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia gruntu należy określić wskaźnik odkształcenia Io zgodnie z normą PN-S-02205.

**Uporządkowanie terenu po wykopach**

Po zakończeniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu poprzedniego: odsiać trawniki, posadzić krzewy, ponownie ustawić znaki drogowe, ułożyć utwardzenie nawierzchni.

## 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN ISO 14688-1:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – część 1: Oznaczanie i opis

PN-EN ISO 14688-2:2002 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – część 2: Zasady i klasyfikowanie
PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# D.03.00 SIEĆ WODOCIAGOWA I KANALIZACJA TŁOCZNA

**I. WSTĘP**
**Zakres stosowania ST**
Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE

**Określenie podstawowe**
Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami
-przewód wodociagowy - rurociag wraz z urzadzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
− siec wodociagowa zewnetrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujacy sie poza budynkiem odbiorców, zaopatrujacy w wode ludnosc lub zakłady produkcyjne,
− przewód wodociagowy magistralny; magistrala wodociagowa - przewód wodociagowy doprowadzajacy wode od stacji wodociagowej do przewodów rozdzielczych,
− przewód wodociagowy rozdzielczy - przewód wodociagowy doprowadzajacy wode od przewodu magistralnego do odgałezien domowych i innych punktów czerpalnych,
− odgałezienie domowe; połaczenie domowe - przewód wodociagowy z wodomierzem łaczacy siec wodociagowa z wewnetrzna instalacja obiektu zasilanego w wode.
− blok oporowy –betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.
Woda do spożycia przez ludzi- woda spełniajaca wymagania jakosciowe okreslone w RMZ z dnia 19.11.2002 w sprawie wymagan dotyczacych jakosci wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi -Dz.U. 203/02 poz. 1718.
-cisnienie robocze instalacji, prob., (lub poper)- obliczeniowe (projektowe) cisnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałosci instalacji nie może byc przekroczone w żadnym jej punkcie.
-cisnienie dopuszczalne instalacji- najwyższa wartosc cisnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.
-cisnienie próbne, pprób- cisnienie w najni;szym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelnosci.
-cisnienie nominalne PN- cisnienie charakteryzujace wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Pozostałe okreslenia podstawowe sa zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.
**2. MATERIAŁY**
**Podłoże, obsypka i zasypka.**
Jako podsypkę stosować piasek lub pospółke nie zawierajęcą ziaren większych od 20 mm grubości min.10cm. Materiał winien być zagęszczalny, mniej wskazane są piaski średnie o przewadze jednej frakcji, które mają większą wodoprzepuszczalność a mniejszą zagęszczalność. Ogólnie są to materiały II i III kategorii.

**Rury przewodzące (i kształtki) sieci wodociągowej I KANALIZACYJNEJ**
Należy stosować rury polietylenu wysokiej gęstości (PEHD), KLASY PE 100 RC SDR 17 na ciśnienie 1,0 MPa.
Do oznaczenia należy stosować taśmę z wkładką metalową koloru niebieskiego i z napisem WODOCIĄG i taśmę koloru brązowego z napisem KANALIZACJA

**Armatura (i kształtki żeliwne)**.
Zasuwy klinowe kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem klina.
Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego Przyłącze kołnierzowe wg ISO 7005-2 (EN 1092-2:1997, DIN 2501), PN 10 i PN 16. Zabudowa długa wg DIN 3202 część 1, F5.

Klin z żeliwa sferoidalnego ze stałą nakrętką klina, całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM. Pełny przelot przez klin. Dodatkowa nalewka z gumy w dolnej części klina umożliwiająca zamykanie się klina przy dostaniu się pod klin zanieczyszczeń stałych.

Trzpień ze stali nierdzewnej 1.4021, gwint walcowany, wyposażony w pierścień oporowy.

Uszczelnienie trzpienia składa się z: uszczelki wargowej z gumy EPDM, 4 o-ringów z gumy NBR umieszczonych na poliamidowej tulei i pierścienia uszczelniająco-zgarniającego z gumy NBR.

Śruby mocujące pokrywę otoczone są uszczelką pokrywy, zagłębione w gniazdach i zalane masą plastyczną na gorąco.

Ochrona antykorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie powłoka z farby epoksydowej wykonywana metodą fluidyzacji, potwierdzona certyfikatem GSK-RAL.

Obudowa zasuwy teleskopowa (zabezpieczenie stali ocynkiem), zawleczka ze stali nierdzewnej.
Skrzynki żeliwne.
Kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego łączone na uszczelkę gumowo-stalową zabezpieczoną przed wydmuchaniem.

Połączenia kołnierzowe, należy stosować śruby ze stali nierdzewnej. Przy zastosowaniu śrub ocynkowanych połączenie owinąć taśmą denso.

Skrzynki zasuw, nawiertak powinny być umocnione prefabrykowanymi płytami betonowymi i oznakowane tablicami na słupkach betonowych.

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. **Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.**

**Składowanie materiałów**

1.Rury wodociągowe i kanalizacyjne z PE

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi w temperaturze nie wyższej niż 40°C . Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp). Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1m. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

2.Kształtki, armatura **-** Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

3.Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S.S.T. „Wymagania ogólne”

**Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót j powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
-żurawi budowlanych samochodowych, dźwigu,
–samochód dostawczy do 0,9 t,
–samochód skrzyniowy do 5 t,
–samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
–samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
–koparek podsiębiernych i przedsiębiernych,
–spycharek kołowych lub gąsienicowych,
–sprzętu do zagęszczania gruntu,
-wciągarek mechanicznych,
-dalmierz elektroniczny, teodolit, niwelator, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki,
-laserowy przyrząd do wyznaczania i kontroli, w trakcie montażu rur, osi przewodów kanalizacyjnych,
-wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
–zestaw do przeprowadzania prób ciśnieniowych .

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

### Transport rur PEHD

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca powinien zapewnić przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu (zabezpieczenie przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności – w czasie ruchu pojazdu) lub dostarczy je w paletach od producenta. Kształtki dostarczane w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kanalizacyjnych

Rury należy rozładowywać przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka.

W tym celu:

-używać pasów nośnych – w żadnym przypadku nie używać lin stalowych, taśmy opasać wokół palet z zewnętrznej strony belek nośnych, przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzania o inne palety,

-nie należy palet lub skrzyń przesuwać na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,

-obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem

-w rejon robót transportujemy tylko całe palety,

-pojedyńcze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych ,w żadnym wypadk przy pomocy koparki.

### 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.

### Transport cementu i jego przechowywanie

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### Przygotowanie podłoża w wykopie

Przy zastosowaniu rur klasy RC nie jest wymagane przygotowanie podłoża. Podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu – podłoże naturalne.

Podłoże wzmocnione - w gruntach nawodnionych - odwadnianych w trakcie robót, podłoże należy wykonać podłoże wzmocnione z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15÷20cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi i studzienkami zbiorczymi, lokalizowanymi co 50,0m.

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów lub przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne, należy wykonać podłoże wzmocnione - jako podłoże piaskowo-żwirowe.

### Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopów i podłoża można przystąpić do wykonywania robót montażowych wodociągu. Spadki i głębokości posadowienia powinny spełniać parametry – rzędne, określone w Dokumentacji Projektowej

Do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Rury układać układać zgodnie z wymogami normy PN-ENV 1046:2002(u) oraz instrukcjami montażu producenta danego typu rur. Materiały użyte do budowy wodociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i SST.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą taśm. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Przed opuszczeniem do wykopu rur należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń, pęknięć.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniającym im zabezpieczenie przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Ułożony przewód powinien na całej swej długości przylegać do podłoża; rury powinny być dobrze podbite od spodu gruntem z podłoża, zaś przestrzeń między rurą a ścianą wykopu powinna być zasypana gruntem do połowy średnicy rury.

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

Przewody z rur PE powinny być układane w temp. powietrza od 0do 30 $^{o}$C.
Zgrzewy wykonać w oparciu o instrukcje producenta zgrzewarki i rur z uwzględnieniem przygotowania powierzchni (skrawania), osiowości łączonych odcinków, temperatury i czasu zgrzewa. Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń przez danego producenta.

Przewody mogą być układane w gruntach nawodnionych pod warunkiem wykonania złączy na powierzchni terenu. Przy układaniu przewodu z rur PE ze złączami wykonanymi na powierzchni terenu należy przestrzegać, by strzałka ugięcia nie przekroczyła wielkości określonej instrukcjami producenta.

Dopuszczalne odchylenie osi i rzędnej wykonanego przewodu wodociągowego z rur PE w stosunku do projektu wynoszą dla:

- osi przewodu - 10 cm

- rzędnej przewodu – 5 cm

Przewody należy układać na głębokości zabezpieczającej przed przemarzaniem wynoszącej, co najmniej, wg normy PN-81/PN- 10725 pkt 4.1.1. aby jego przykrycie $h_n$ mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów $h_z$ wg normy PN-81/B-03020 o 0,40 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm W strefie przemarzania gruntów wynoszących $h_z$ = 1,2 m, przykrycie przewodu $h_n$ = 1,40 m + 0,40 m = 1,80 m.

Dopuszcza się wyjątkowo mniejsze zagłębienie przewodu wodociągowego pod warunkiem zastosowania odpowiedniego ocieplenia i uzasadnienia jego grubości.

Przy układaniu przewodu wodociągowego równolegle do innych przewodów i urządzeń należy między zewnętrznymi ścianami tych przewodów zachować odległości:
- kabli telekomunikacyjnych - 1,0m
- kabli energetycznych - 1,0m
- słupów energetycznych - 1,0 m
- przewody kanalizacyjne - 2,0 m

–Zabudowa armatury; zasuwy, hydranty należy posadowić na podbudowie betonowej (0,2*0,15*0,3 m i 0,3*0,15*0,3m). Hydrant powinien być podłączony z zasuwa odcinająca poprzez króciec dwukołnierzowy (FF) z żel. sfero. o L = 0,5 m. Stosować uszczelki z EPDM lub NBR. Połączenia kołnierzowe należy wykonywać z wykorzystaniem śrub i nakrętek ze stali nierdzewnej.

Przejścia rurociągu w rurach ochronnych

Przeciąganie rur przewodowych w rurze osłonowej wykonać tak aby rura nie ocierała się o ścianę rury ochronnej. Zaleca się zastosowanie pierścieni centrujących lub nasuwek umieszczonych co 1,5 do 2,0m. Końce rur zamknąć elastycznym, szczelnym materiałem.

Komora odpowietrzająca- wykonać jak studnie kanalizacji grawitacyjnej

Komora rozprężna - wykonać jak studnie kanalizacji grawitacyjnej lecz z polimerobetonu

Przepompownia – zgodnie z projektem

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

–sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0mm,

–badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

–badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,

–badanie odchylenia osi wodociągu,

–sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych przewodów

–badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw; podsypki i zasypki,

–sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

–odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż □ 5,0cm,

–odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10m,

–odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 3,0cm,

–odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 5,0cm,

–odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać □ 5,0mm,

-rzędne kratek ściekowych i pokryw studziennych powinny być wykonane z dokładnością □ 5,0mm□

Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową.

**Próba szczelności**

Każdy przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności według wymagań normy PN-81/B-10725.

–Przy badaniu szczelności odcinka przewodu należy stosować metodę próby hydraulicznej.

–Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz, aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1 ° C przy próbie hydraulicznej i nie przekraczała 20 ° C dla przewodu z rur PE.

–Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej odcinka sieci należy sprawdzić prawidłowość wykonania bloków oporowych.

–Ciśnienie próbne odcinka przewodu z rur PVC, PE wynosi 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa (10 bar). Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 minut sprawdzać, czy ciśnienie na manometrach nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Wynik pozytywny próby ciśnienia – brak spadku ciśnienia poniżej próbnego przez okres 30 minut.

–Po pozytywnym wykonaniu próby ciśnień należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu i następnie wykonać płukanie

## 7. ODBIÓR ROBÓT

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:**

–sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową lub z opadów atmosferycznych,

–przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności) lub podłoża wzmocnionego – w tym jego grubości,

–jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z dokumentacją oraz atestami, certyfikatami i normami przedmiotowymi,

–robót montażowych; wykonania wodociągu (staranność wykonania połączeń )

–zasypany i zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## 9. Przepisy związane

PN-EN 1074 -1:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1.Wymaganiaogólne.
PN-EN 1074 -2:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2. Armaturazaporowa.
PN-EN 1074 -3:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3. Armatura zwrotna.
PN-EN 1074 -4:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4. Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
PN-EN 1074 -5:2002 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5. Armatura regulacyjna.
PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1:Guma.
PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2:Elastomery termoplastyczne.
PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do cisnieniowych rurociagów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemia i nad ziemia. (polietylen (PE).Czesc 1: Wymagania ogólne.
PN-EN13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do cisnieniowych rurociagów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemia i nad ziemia. (polietylen (PE).Czesc 2: Rury.
PN-EN13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do cisnieniowych rurociagów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemia i nad ziemia. (polietylen (PE).Czesc 2: Kształtki.
PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa
PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1,0 MPa
PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

**10 Inne dokumenty**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3
, COBRTI-INSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

# D.04.00 KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA

## 1. WSTĘP

**Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNO-GRAWITACYJNEJ Z PRZYŁĄCZAMI W KAROLEWIE

**Określenie podstawowe**

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich , znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów do odbiorników.
Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny , w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
Kanalizacja tłoczna – system kanalizacyjny , w którym przepływ ścieków następuje dzięki pompie
Kanał ściekowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej kanalizacji sanitarnej.
Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploracji kanałów.
Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki sanitarne spadają bezpośrednio na na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.
Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

Elementy studzienek

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.
Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

## 2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

**Rury kanałowe**

Do budowy kanalizacji stosuje się następujące materiały:

- rury strukturalne kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej o średnicy 160, 200,300 mm łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 200mm;

**Studnie kanalizacyjne: rewizyjne, połączeniowe , przelotow**e.

Komora robocza - z kręgów betonowych Dn1200 odpowiadające wymaganiom (typ KB 4-12.1/6-7) z betonu B-30, z prefabrykowanym dnem wykonanym z betonu B-30 z gotowymi otworami w ściankach do przeprowadzenia rur . W kręgach zamontowane u producenta stopnie żeliwne złazowe osadzone mijankowo, w dwóch rzędach - w odległości co 30cm odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Kręgi łączyć zaprawa cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501.

W ścianach studni na włączeniach rur kanalizacyjnych dopływowych należy osadzić (zgodnie z instrukcją montażu producenta) przejścia szczelne przez ścianki odpowiednie dla rur PVC.

Płyta przykrycia - w obrębie pasów jezdnych przykrycie studni rewizyjnych płytami nastudziennymi, żelbetowymi o średnicy odpowiednio 1400mm, z pierścieniem betonowym odciążającym .

Przykrycie studni rewizyjnych w chodnikach i zieleńcach płytami nastudziennymi, żelbetowymi (z betonu B-30) .

Włazy kanałowe - w obrębie pasów jezdnych włazy żeliwne fi 600 klasy D400 (PN-EN 124/2000); w chodnikach i zieleńcach klasy C250 (PN-H-74051-02). Poziomy włazów żeliwnych studni w chodnikach należy dopasować za pomocą krążków regulacyjnych – pierścieni dystansowych, betonowych – prefabrykowanych, z betonu B-30, o odpowiednich wymiarach Dw = 625mm Wymiary studni powinny być zgodne z PN-92/B-10729.

Podsypka- z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm.

Studzienki z PCV fi 400/200 z kinetą przelotową i przyłączeniową z włazem żeliwnym i teleskopem.

## SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

### Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne z PVC można składować na otwartej przestrzeni. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury kanalizacyjne powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem i ułożona na podkładach drewnianych. Rury kanalizacyjne kielichowe należy układać na przemian, końcówkami – kielichami. Końce bose rur nie mogą dotykać bezpośrednio ziemi. Kształtki należy układać bezpośrednio na podłożu utwardzonym – kielichami w dół.

W przypadku dostawy rur w paletach – palety układamy na utwardzonej ziemi tak aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układamy w pewnej odległości od siebie, tak by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami.

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

Kręgi betonowe i płyty nastudzienne można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,50MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### Włazy kanałowe, stopnie i wpusty ściekowe

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.

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

### Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## 3. SPRZĘT

### Sprzęt do wykonania kanalizacji

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

-żurawi budowlanych samochodowych, dźwigu,

–samochód dostawczy do 0,9 t,

–samochód skrzyniowy do 5 t,
–samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
–samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
–koparek podsiębiernych i przedsiębiernych,
–spycharek kołowych lub gąsienicowych,
–sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- dalmierz elektroniczny, teodolit, niwelator, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki,
- laserowy przyrząd do wyznaczania i kontroli, w trakcie montażu rur, osi przewodów kanalizacyjnych,
–beczkowóz ciągniony 4000 $dm^3$,
–wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
–zestaw do przeprowadzania prób ciśnieniowych kanałów i studni.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

### Transport rur kanałowych

Rury kanalizacyjne, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca powinien zapewnić przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu (zabezpieczenie przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności – w czasie ruchu pojazdu) lub dostarczy je w paletach od producenta. Kształtki dostarczane w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2,0m). Pierwszą warstwę rur kanalizacyjnych, kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy - w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym – izolacyjnym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Rury kanalizacyjne należy rozładowywać przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka.
W tym celu:

-używać pasów nośnych – w żadnym przypadku nie używać lin stalowych, taśmy opasać wokół palet z zewnętrznej strony belek nośnych, przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzania o inne palety,
-nie należy palet lub skrzyń przesuwać na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,
-obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem
-w rejon robót transportujemy tylko całe palety,
-pojedyńcze rury transportujemy przy pomocy pasów nośnych ,w żadnym wypadk przy pomocy koparki.

### Transport kręgów

Tansport kręgów do studni kanalizacyjnych i studni wpustów ulicznych oraz płyt nastudziennych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu – kręgu betonowego.

### 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 sztuk 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.

**Transport cementu i jego przechowywanie**

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

## 5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA W WYKOPIE

Podłoże naturalne -w gruntach suchych, piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu – podłoże naturalne.

Podłoże wzmocnione - w gruntach nawodnionych - odwadnianych w trakcie robót, podłoże należy wykonać podłoże wzmocnione z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15÷20cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi i studzienkami zbiorczymi, lokalizowanymi co 50,0m.

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów lub przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne, należy wykonać podłoże wzmocnione - jako podłoże piaskowe.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod przewody kanalizacyjne kawałków drewna lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura kanalizacyjna spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni – kąt podparcia co najmniej 90□ (1/4 obwodu rury).

Dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla kanału grawitacyjnego – 10,0cm. Dopuszczalne, miejscowe, zmniejszenie grubości podłoża wzmocnionego nie powinno być większe niż 10□. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie „+ -„ 1,0cm.

Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

## 6. ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopów i podłoża można przystąpić do wykonywania robót montażowych kanalizacyjnych. Spadki i głębokości posadowienia kanałów kanalizacyjnych, grawitacyjnych, studni rewizyjnych powinny spełniać parametry – rzędne, określone w Dokumentacji Projektowej

**Kanały rurowe**

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Kanały deszczowe układać zgodnie z wymogami normy PN-EN1610 oraz instrukcjami montażu producenta danego typu rur. Materiały użyte do budowy przewodów kanalizacyjnych powinny być zgodne z Dokumentacją Techniczną i SST.

Rury kanalizacyjne, przed opuszczeniem ich do wykopu, należy oczyścić i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu rury należy opuszczać ręcznie za pomocą taśm. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury kielichowe należy zawsze układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

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

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur kanalizacyjnych i badaniu szczelności należy kanały zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

**Rury PVC-U, strukturalne**

Przy układaniu i montażu rur na dnie wykopu, na uprzednio przygotowanym podłożu, należy:

-wstępnie rozmieścić rury wzdłuż wykopu

-oczyścić złącza, przy czym rura kielichowa, do której jest wciskany bosy koniec następnej rury, winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną z piasku (lub gruntu wydobytego nadającego się do obsypki) grubości 20,0cm ponad wierzch rury z wyłączeniem łączenia rur. Rury układać tak aby zewnętrzna część kielicha zagłębiona była w podłożu.

-przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury odpowiednim smarem. Następnie wsuwać jedną rurę w drugą przy pomocy stalowego łomika i drewnianego klocka przy zachowaniu osiowości rur. Należy zwracać uwagę by ziemia lub inne zanieczyszczenia nie dostały się do połączeń – czyste połączenia rur zapewniają szczelność kanału

-przy układaniu rur należy zwracać uwagę by odpowiednie oznakowania znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Zapewnia to zlicowanie dna rury i łatwość dopasowania bosego końca do kielicha rury

-w obrębie rury, do 20,0cm ponad lico wykonanej zasypki piaskowej nie powinny znajdować się żadne kamienie, gruz czy inne twarde przedmioty

-w przypadku gdy zachodzi konieczność ucięcia rury – należy stosować odpowiedni łańcuch

Rury kanalizacyjne PVC-U ułożone na dnie wykopu zasypujemy ręcznie do poziomu 30cm ponad wierzch rury, zagęszczających z dużą starannością strefe podbicia rurociągu. Pozostałą część wykopu można zasypać mechanicznie,zagęszczając warstwami 20cm, Przed zasypaniem kanały deszczowe i studnie kanalizacyjne należy poddać próbie ciśnieniowej.

**Studnie kanalizacyjn**e

Przy wykonywaniu studni rewizyjnych, kanalizacyjnych należy przestrzegać zasad określonych w projekcie budowlanym i w niniejszej SST.:

-studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,

-wszystkie kanały w studniach krytych należy łączyć oś w oś,

-studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym - warstwą tłucznia lub żwiru, dnie wykopu,

-studnie wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

- studzienki kaskadowe powiny mieć spad w postaci pionowej rury usytuowanej na zewnątrz studzienki

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

Przewiduje się studnie bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić pokrywowę nastudzienną, a na niej skrzynkę włazową żeliwną 600mm - wg PN-H-74051.

Pod włazy żeliwne, do regulacji poziomu stosować odpowiednie pierścienie dystansowe betonowe - prefabrykowane, z betonu B-30. Włazy w powierzchniach utwardzonych zlicować z ich powierzchnią, natomiast na powierzchniach trawiastych ustawić powyżej 8cm od terenu.

Montaż studni rozpoczyna się od przygotowania podsypki żwirowej grubości 20,0cm. Po jej wypoziomowaniu ustawić dno studni i kolejne kręgi , jeden na drugim, wypełniając zaprawą cementową łączenia. Włazy kanałowe, w płytach nastudziennych, żelbetowych, powinny być lokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Kineta w dolnej części studni kanalizacyjnej - 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.

Zabezpieczenie rur betonowych na zewnątrz polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni dwukrotnie warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną a od wewnątrz preparatem wodoodpornym na bazie szkła wodnego. Sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

**Próba szczelności**

Próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610

Badanie szczelności kanałów i studni kanalizacyjnych powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub użyciem wody (metoda W). Przyjęto badanie przez napełnienie kanału wodą – do poziomu włazu studni kanalizacyjnej i obserwację zwierciadła wody. Próbę szczelności przeprowadzamy w obecności przedstawiciela firmy użytkującej daną sieć.

Z każdej próby szczelności należy sporządzić protokół.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### Kontrola, pomiary i badania – roboty kanalizacyjne

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

–sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0mm,

–badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

–badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
–badanie odchylenia osi kolektora ściekowego,
–sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych przewodów i studni,
–badanie odchylenia spadku kolektora
–sprawdzenie prawidłowości ułożenia rur kanałowych, kielichowych
–sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia rur kanałowych, kielichowych
–badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw; podsypki i zasypki,
–sprawdzenie rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
–sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

–odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż □ 5,0cm,
–odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10m,
–odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 3,0cm,
–odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać □ 5,0cm,
–odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać □ 5,0mm,
-rzędne pokryw studziennych powinny być wykonane z dokładnością □ 5,0mm□
Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:
–sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową lub z opadów atmosferycznych,
–przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności) lub podłoża wzmocnionego – w tym jego grubości,
–jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z dokumentacją oraz atestami, certyfikatami i normami przedmiotowymi,
–robót montażowych; wykonania kanału z rur kanałowych ściekowych, grawitacyjnych (staranność wykonania połączeń rur i rur ze ścianą studni),
–zasypany i zagęszczony wykop.
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 niż odległość między studniami kanalizacyjnymi.
Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:
–sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
–badanie szczelności całego kanału, studni lub przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym kanale, studni lub przewodzie, itp),
Wyniki przeprowadzonych badań, podczas odbioru końcowego, powinny być ujęte w formie protokółu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania przy udziale użytkownika.
Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.
Jeżeli któreś z wymagań, przy odbiorze technicznym końcowym, nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania kanału lub sieci i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

## 9. Przepisy związane

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym
PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,

PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływania na środowisko,
PN-EN 752-5 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
PN-EN 752-7 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
PN-EN 13508-1 Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Wymagania ogólne,
PN- 86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i elbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN- EN 206 – 1 Beton zwykły, czesc 1: Wymagania, własciwosci, produkcja i zgodność.
PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezcisnieniowe systemy przewodowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczace rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1401-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezcisnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Czesc 2: zalecenia dotyczace zgodnosci.
PN-ENV 1401-3:2003 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezcisnieniowej kanalizacji deszczowej i sciekowej. . Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Czesc 3: zalecenia dotyczace wykonania instalacji.
PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 13101:2004 (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostepem dla personelu. Wymagania,znakowanie, badania i ocena zgodnosci.
PN-EN 124:2000 Zwienczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchupieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakoscia.
PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposa6enie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połaczenia do odprowadzania scieków. Wymagania i metody badan.
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na goraco ogólnego zastosowania.
PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-EN 206-1:2003 Beton. Czesc 1: Wymagania, własnosci, produkcja i zgodnosc.
PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-D-96002 Tarcica lisciasta ogólnego przeznaczenia.
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezposrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu, Kregi betonowe i żelbetowe.