**SZCZEGÓŁOWA**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

Nazwa inwestycji:

**PRZEBUDOWA**

**KANALIZACJI SANITARNEJ**

**w ulicy :**

**CZYŻYKOWSKIEJ**

**w TCZEWIE**

**INWESTOR: Zakład Wodociągów i Kanalizacji**

83-110 Tczew, Czatkowska 8

OPRACOWAŁ :

Gdynia, maj 2017 r.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**DOTYCZĄCA WYKONANIA PRZEBUDOWY**

**KANALIZACJI SANITARNEJ**

**w ul. CZYŻYKOWSKIEJ**

**W TCZEWIE**

**WSTĘP**

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania

i odbioru robót związanych z wykonaniem przebudowy kanalizacji sanitarnej

w odcinku ul. Czyżykowskiej do ulicy Ceglarskiej w Tczewie.

**1.2**. **Zakres stosowania ST**

Niniejsza Specyfikacja Techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych

w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót

związanych z wykonaniem przebudowy istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

wraz z przełączeniem do niej istniejących przyłączy z budynków mieszkalnych

na przedmiotowym odcinku ul. Czyżykowskiej.

Specyfikacja dotyczy również robót związanych z demontażem i ponownym

odtworzeniem nawierzchni ulicy chodników.

W zakres robót przewidzianych specyfikacją wchodzą:

- roboty przygotowawcze,

- demontaż całej istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej wraz ze studzienkami

- roboty ziemne

- odeskowanie ścian wykopów na głęb. ponad 6,0m

- ewentualne odwodnienia wykopów,

- budowa kanałów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur kanalizacyjnych

kielichowych PVC LITYCH SN 8 , o średnicach, Ø200 i Ø 315 mm

- budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm,

- wykonanie przełączenia istniejących przyłączy kanalizacyjnych od budynków

do projektowanej sieci

- roboty regulacyjne istniejących skrzynek zasuw wodociągowych hydrantowych

i gazowych

- próby szczelności,

- odtworzenie nawierzchni ulicznej

- odbiór robót i kontrole jakości.

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

**1.4.1**. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

**1.4.2. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże

Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi

i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów,

dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów

pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki

geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

**1.4.3 Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa zawiera rysunki, uzgodnienia 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.

**1.4.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane

Wykonawcy przez Inwestora stanowią część umowy, a wymagania określone

w choćby jednym z nich , są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były

w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje

kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”.)

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach

kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru,

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.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego podziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi

wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału

tolerancji.

**1.4.5. Zabezpieczenie terenu budowy podczas budowy i przebudowy sieci.**

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów ( jezdnie, sieci kable, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia robót - nawet w przypadku, gdy w przedmiarach te roboty nie występują.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekt do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robot w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu robot 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 oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot, wygody społeczności. Z uwagi na głębokość wykopów **Wykonawca na czas przerwy w robotach ( po zakończeniu pracy) zabezpieczy na powierzchni terenu wykopy w ten sposób aby nikt nie mógł do nich wpaść ( nawet pies ).**

Wykonawca zapewni stale warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

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

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

**1.4.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robot.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot 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.

c/ zapewni stały odbiór ścieków z budynków podlegających przełączeniu na czas prowadzenia robót.

**1.4.7. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy..

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

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

**1.4.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

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 znika ( np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający

**1.4.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez

Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które maja być wykonane w zakresie przełożenia instalacji

i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru 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.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

**1.4.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na terenie robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

**1.4.11. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

**1.4.12. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robot przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby sieci lub jej elementy jak studzienki i wpusty uliczne były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie,

to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

**1.4.13. 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 robot.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

**1.4.14. Równoważność norm i zbiorów 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, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

**1.4.15. 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 Inspektora nadzoru i postępować

zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie

koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z

Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robot i/lub wysokość

kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontrakt.

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność

z rysunkami i poleceniami inspektora nadzoru.

**2.1. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami

Rysunków i Specyfikacji.

**2.1.1. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

**2.1.2. Pozyskiwanie materiałów wariantowych**

Jeżeli Projekt lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju

materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę,

**2.1.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca

powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione

z terenu budowy. Każdy rodzaj robót w którym znajdują się nie zbadane i nie

zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty

projektanta.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i studni powinien gwarantować trwałość

większą od 50 lat.

**2.1.4. 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 Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## 2.2. Rury kanałowe

Kanały kanalizacji deszczowej grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych

kielichowych PVC LITYCH klasy S-8 kN/m2 łączonych na uszczelki gumowe.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające

aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora.

Dla podsypki i obsypki rur należy użyć piasku wg PN-87/B-01 100 [19 ].

## 2.3. Studzienki kanalizacyjne

W projekcie zastosowano typowe studnie kanalizacyjne ( rewizyjne ) z kręgów

żelbetowych, 1200mm , wg PN-EN 1917:2004.

Styki kręgów łączone na uszczelki gumowe

Do budowy studni należy stosować kręgi z betonu wibroprasowanego C45/55,

Wodoszczelnego „W12”, mrozoodpornego F=150, nasiąkliwości do 4%

z fabrycznie wykonanymi elementami dennymi z kinetami dla odpowiedniej średnicy.

Studzienki należy przykryć płytą żelbetową okrągłą z otworem na właz żeliwny

wg KB1 – 38.4.3./1/- 73. Osadzoną na pierścieniu podtrzymującym płytę

wg KB1 – 38.4.3.(10) 72.

Przy studniach kanalizacyjnych produkowanych według normy PN-EN 1917:2004

Nie stosuje się pierścieni odciążających ze względu na ich konstrukcję.

Przystosowane do obciążeń zasypki i taboru kołowego 400kN/oś zgodnie

z normą PN-85/S-10030

**2.3.1. Włazy kanałowe**

Włazy na studzienkach należy zastosować żeliwne D-400kN z wentylacją z pokrywą

wypełnioną betonem z zabezpieczeniem przed obrotem, z trzema ryglami.

.

**2.3.2.** **Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe winny być zgodne z PN-EN 13101, montowane podczas

prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego,

albo ze stali nierdzewnej odporne na agresywne działanie ścieków.

Stosować należy stopnie dwustopowe o rozstawie w pionie co 30cm.

**2.3.3 .** **Płyty fundamentowe zbrojone**

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane

z betonu klasy B-30.

**2.3.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę

powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111,

PN-B-11112, PN-87/B-01100, PN-B-11113:1996.

## 2.4.1. Beton

Beton hydrotechniczny B-40 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

Powinien spełniać wymagania :

- stopień mrozoodporności ( badanie w wodzie) – nie mniejszy niż F150.

- stopień wodoszczelności – nie mniejszy niż W8

- nasiąkliwość betonu – nie większa niż 5%

Badania należy przeprowadzać wg normy PN-88/B-06250.

Do budowy wylotów należy użyć beton co najmniej klasy B30 o wymaganiach j.w.

## 2.4.2. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

**2.4.3.** **Woda**

Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32259.

**2.4.5. Piasek do zapraw.**

Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711.

**2.4.6. Kruszywo mineralne**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy

PN-B/06712/A1:1997.

**2.4.7. Cement portlandzki**

Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

**2.4.8. Cement hutniczy**

Cement hutniczy powinien odpowiadać PN-B-19701:1997.

**2.5. Materiały izolacyjne i uszczelniające**.

**2.5.1. Kit olejowy i poliestrowy –** to kity budowlane trawle plastyczne służące do uszczelniania przejść przez ściany studzienek wg PN-B-30150:97.

**2.5.2. Papa izolacyjna** – powinna spełniać wymagania PN-90/B-04615

**2.5.3. Lepik asfaltowy** – wg PN-B-24620:98.

**2.5.4. Izoplast „R”** – kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

**2.5.5. Izoplast „B”** – kompozycja bitumiczno- winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

**2.6**. Składowanie materiałów

**2.6.1.** **Rury kanałowe i wodociągowe**

Wykonawca zapewni , aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą

one użyte do robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją

jakość i właściwości.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno-

Lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed

gromadzeniem się wód opadowych.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami

promieni słonecznych i wód opadowych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać + 30°C.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na

Podkładach drewnianych w stosach o wysokości do 1,5m. Podobnie na podkładach

Drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia

składowania nie odpowiada w/w. 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.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

W przypadku pionowego składowania rur betonowych ilość warstw nie może

przekroczyć 2,0m.

**2.6.2.** **Kręgi**

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.

**2.6.3. Włazy kanałowe i stopnie**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane w pozycji wbudowania z dala od

substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być

utwardzona i odwodniona.

**2.6.4.** **Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób

zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i

frakcjami kruszyw.

**2.6.5.** **Cegła kanalizacyjna**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni

utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód

opadowych.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany,

zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach

ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3

warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0m.

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna

przekraczać 2,2m.

**2.6.6. Pokrywy żelbetowe**- należy składować poziomo.

**2.6,7, Cement** – materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować

w magazynie zamkniętym.

**2.6.8. Kruszywa** tj. pospółkę i piasek do zapraw składować należy w pryzmach. Zaleca się

sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego

asortymentów.

**2.6.9. Kształtki** – oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz

suchym.

**2.7. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami

gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem

kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad

lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom

określonym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia Inspektora nadzoru o każdorazowej

dostawie grupy materiałów na budowę .

# 3. SPRZĘT

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje

niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to

wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

3.2.1. Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się

możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- łopaty, kilofy

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,

- piłę motorową do cięcia drzewa,

* żurawi budowlanych samochodowych,
* koparek przedsiębiernych,i podsiębiernych
* spycharek kołowych lub gąsienicowych,
* sprzętu do zagęszczania gruntu ( ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
* wciągarek ręcznych,
* wciągarek mechanicznych,
* zgrzewarek
* beczkowozów,
* samochodów dostawczych, skrzyniowych, wywrotek,
* samochodów skrzyniowych z dłużycą,
* betoniarki,
* pompy do odwadniania wykopów
* elementów do zabezpieczenia ścian wykopów

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do

technologii i warunków robót.

# 4. TRANSPORT

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, 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 oraz BiHP.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru , pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## 4.2. Transport rur kanałowych

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.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej 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 (rury kamionkowe nie

wyżej niż 2m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś

poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać

materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

Przy przewożeniu rur z tworzyw sztucznych, środki transportu powinny mieć

Powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi.

## 4.3. 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 1,2m i 1,5m należy wykonywać za

pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie

prefabrykatu.

## 4.4. 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.

## 4.5. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w

sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

## 4.6. 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.

**4.7. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób

zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## 4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

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

# 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji

i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana

kanalizacja sanitarna.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do porządzenia

wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych

uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących

polskich norm. Projekty podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej:

- projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy

prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy kanalizacji i urządzeń

oczyszczających

- projekty tymczasowych odwodnień wykopów fundamentowych i rozkopów w sposób

nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów i urządzeń.

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 Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów

i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy,

dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia

Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie

określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki

finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## 5.1.1. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych.

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać

będą:

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów

konstrukcyjnych,

- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich

wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i

sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,

- dobór sprzętu,

- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji Inspektora nadzoru stanowić będą

podstawę wykonania robót, kontroli ich jakości oraz odbiorów .

**5.1.2. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji

i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane

roboty związane z budowa kanalizacji deszczowej. Projekt ewentualnego odwodnienia

wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy rurociągów grawitacyjnych stanowi Projekt i

Dokumentacja prawna.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia osi rurociągów

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 Inspektorowi nadzoru.

Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne

w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych.

Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie nawierzchni jezdni i chodników spycharką lub ręcznie i ułożenie w pryzmy,

poza zasięgiem robót . Materiały pochodzące z demontażu nadające się do dalszego

użytku Wykonawca przekaże protokólarnie Inwestorowi , a pozostałe materiały

wywiezie na wysypisko , lub do utylizacji.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery

tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy

prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

O przystąpieniu do robót Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomi

zainteresowane instytucje uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia robót.

## 5.3. Roboty ziemne

Warunki techniczne badania podłoża gruntowego dla ulicy Czyżykowskiej

opracowane przez Przedsiębiorstwo Geologiczne AQUA – mgr Jacek Kuciaba

dnia 14.04. 2017r.

W wyniku czego stwierdzono, że w podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej

występują proste warunki gruntowo - wodne, reprezentowane przez gliny

piaszczyste i gliny oraz nasypy budowlane i nie kontrolowane w związku z czym

w miejscach tych należy w celu ułożenia rurociągów dokonać wymiany gruntu

na grunt piaszczysty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć wszystkie elementy

uzbrojenia kolidujące z projektowaną kanalizacja deszczową.

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem , roboty ziemne należy

wykonywać ze szczególną uwagą pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego

medium. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez

ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych ( w zależności od wymagań

służb eksploatacyjnych). Szczegółową lokalizację naniesiono na profilach.

kanalizacji.

W ulicy Czyżykowskiej w pierwszej kolejności należy rozebrać istniejącą

nawierzchnię uliczną . Materiały pochodzące z demontażu a nadające się do

dalszego wykorzystania należy przechować do ponownego montażu( trylinka).,

a pozostałe przekazać Inwestorowi

Materiały po rozbiórce nawierzchni asfaltowej należy wywieźć do utylizacji.

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci, za pomocą ręcznych

przekopów kontrolnych ustalić należy szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia

podziemnego z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BiHP.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych jako wykopy otwarte umocnione

szalunkiem poziomym wg PN-B-06050 :1999 i PN-B- 10736:1999. Metody wykonania

robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości

wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych

metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej,

zabezpieczający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Dla zapewnienia bezpiecznego wykonania robót montażowych na głebokości

pow. 6,0 m. poniżej terenu, zaleca się wykonanie zabezpieczenia obustronnego

ścian wykopów ścianką szczelną z grodzic stalowych wraz z zabezpieczeniem

( rozparciem) typu HEB.

Wykopy tylko w części można wykonywać mechanicznie z zachowaniem szczególnej

ostrożności aby nie powodować wibracji i drgań gruntu , które mogą być przyczyną

rozszczelnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego / wodociąg, kanalizacja

deszczowa / jak i zarysowań ścian budynków.

Z tego to powodu przewidziano jak i z dużego zagęszczenia terenu robót istniejącym

uzbrojeniem podziemnym - roboty ziemne w większości należy wykonywać

bezwzględnie ręcznie z przerzutem ziemi.

Należy zapewnić bezpieczne zejście i wyjście z wykopu.

Zwraca się uwagę, że w przypadku zastosowania obudów zabezpieczających wykopy,

Inspektor Nadzoru , przed dopuszczeniem do wykonania prac instalacyjnych musi

każdorazowo zaakceptować materiały użyte do wykonywania obudów i dokonać

odbioru technicznego pod kątem prawidłowego ich montażu, zgodnie z

obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami. Każde wejście do wykopów

nieodeskowanych jest zabronione i odbywa się na ryzyko wykonawcy. Podczas robót

ziemnych. Grunt z wykopów należy składować na poboczu wzdłuż wykopu, a

nadmiar wywieźć na wskazane miejsce przez Inwestora. W przypadku braku

miejsca wywieźć na czasowy odkład. Wykop pod kanał należy rozpocząć od

najniższego punktu od odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do

spadku kanału.

Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz

odwodnienia wykopów nawodnionych.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rur, do których

dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian

i uszczelnienie styków. Zabezpieczenie ścian wykopów należy prowadzić w miarę

jego głębienia.

Urobek wydobyty z wykopów należy odłożyć poza wykopem w odległości 1,0 m od

jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu, lub wywieźć samochodami w

miejsce wskazane przez Inwestora na czasowy odkład. Przejście to powinno być

stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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 .z uprzednim wykonaniem podsypki piaskowej

grub.min 10cm Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób

uzgodniony z Inżynierem.

O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie

wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów :

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,

- bali pionowych (nakładek),

- okrąglaków jako poprzeczne rozpory.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic stalowych wykonane będzie wg uprzednio

wykonanej dokumentacji projektowej i winno obejmować odcinki sieci od studni do

studni, umożliwi to kontrolę prawidłowości ułożenia sieci w wykopie otwartym oraz

stwierdzenie szczelności rurociągów.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze

Umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę

rzędnych dna.

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. Należy traktować je jako czynne.

Wyście ( zejście ) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia

głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej

10,0 m.

Napotkane kable energetyczne i telefoniczne krzyżujące się z projektowaną siecią

należy zabezpieczyć poprzez założenie na nich rur osłonowych AROT PS 110

o dług 2,0 m.

Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych, ogrodzić i

oznakować, a w miejscach przejść i przejazdów wykonać kładki komunikacyjne dla

pojazdów i pieszych.

Jeżeli natomiast wzdłuż wykopów odbywa się komunikacja, to powinna być stosowana

odpowiednia obudowa ścian wykopów.

Jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego w PN-EN 1610 znajdują się

fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu. Spadek dna wykopu

powinien być zgodny z projektem technicznym.

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed

zalewaniem przez wody opadowe.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie

wykopu na czas prowadzenia robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed

ewentualnym wypłynięciem.

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać z materiałów sypkich (piaski grubo-, średnio- lub

drobnoziarniste zmieszane) o normalnej wilgotności o grubości 10-15cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Należy

wykonać wyprofilowanie podłoża pod kielich rur, dla uniknięcia deformacji rury.

Dla rurociągów z PVC zastosowano podsypki piaskowe. Parametry według

rozwiązań Projektowych i danych Producenta rur. Podsypkę należy zagęścić

ubijakami ręcznymi .do wys. 30cm ponad wierzch rurociągu. Pozostałe

zagęszczenie można wykonywać mechanicznie.

## 5.5. Roboty montażowe

Posadowienie rurociągów należy wykonać według rysunków profilu podłużnego

poszczególnych kanałów z zachowaniem zaprojektowanych spadków, głębokości

oraz ich trasy.

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 0,8m/s.   
   Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:  
   a) dla kanałów o średnicy do 0,4m - 3 ,  
   b) dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 (wyjątkowo dopuszcza się spadek
* 0,5).
* głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania
* gruntów, od 1,0 do 1,3m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).
* Głębokość posadowienia została określona w dokumentacji projektowej.

**5.5.1. Rury kanałowe**

Sieć kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC – grubościennych o średnicy d=300mm oraz d= 200mm gładkich o ściance litej grubościennej klasy SN 8 łączonych na uszczelki gumowe wg PN-EN 1401;1999. Przy układaniu kanału należy zachować prostolinijność osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Budowę kanału prowadzić od odbiornika. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Poszczególne rury ułożone w wykopie powinny być unieruchomione przez obsypanie

piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do

czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać łączeniem doczołowym. Zwrócić

należy uwagę, aby w trakcie robot montażowych uszczelki gumowe były suche i

czyste, podobnie jak rowek pod uszczelkę.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub w komorze.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego

powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0o C, a wszelkiego rodzaju betonowania

wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8o C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy

zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przed wykonaniem obsypki rurociągu należy przeprowadzić kontrolę geodezyjną

zachowania spadku przez każdy element kolektora, tj. zarówno studzienek, jak każdej

rury kanalizacyjnej. Natomiast przed dokonaniem zasypki należy

przeprowadzić próbę szczelności kanałów i studzienek.

Układanie przewodów powinno być zgodne z normą PN-92/B-10735 „ Kanalizacja.

Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Przed przystąpieniem do montażu rur należy codziennie sprawdzać niwelatorem

celowniki.

**5.5.1.1. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin

konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem

samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim

ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do

wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się

do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu

stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków

przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł

do miejsca oznaczonego na niej.

**5.5.1.2. Układanie rur**

Rury należy układać od najniższego punktu. Od odbiornika w kierunku przeciwnym do

spadku kanału. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i

krzyżem celowniczym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi

kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem

celowniczym lub łata mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki

krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna i powinna

wyrażać się w pełnych metrach lub półmetkach. Najniższy punkt układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości. W miejscach złączeń kielichowych należy wykonać dołki montażowe głębokości ok. 10 cm.

Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych wymagań i wskazówek .

W praktyce najczęściej stosuje się połączenie wciskane z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury ( kształtki) jest sfazowany, jeśli nie-należy sfazować. Sfazowanie powinno mieć kąt 15 o  w stosunku do osi rury i długości równa 2en .Odcinki rur zakupione u producenta powinny mieć takie sfazowanie, a w specalnym wgłębieniu kielicha umieszczoną uszczelkę.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypka z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie podsypki i obsypki ochronnej z piasku lub pospółki,

Przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wolnej przestrzeni po obu

stronach połączenia , do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

W końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm ponad wierzch rury. Rurociągi układać należy ze spadkiem jak w projekcie, gdyż przyjęty spadek warunkuje dobór średnic kanałów. Odstępstwo od tego może nastąpić tylko za zgodą projektanta i inspektora nadzoru.

**5.5.1.3. Uszczelnienie rur**

Połączenia rur PVC za pomocą uszczelek gumowych.

Przy łączeniu rur umieszcza się w/w uszczelki w rowku kielicha. Podczas łączenia rur kielichowych z PVC należy:

- usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury.

- ustawić współosiowo łączone elementy,

- posmarować bosy koniec środkiem ułatwiającym poślizg

- wcisnąć bosy koniec do kielicha

Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu,

ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach.

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączeń powinno być osiągnięcie przez

czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą

nasuwki z pierścieniem gumowym, należy przy tym zwrócić uwagę na to , aby każdy

bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku .oznaczenia te powinny być

podane przez producenta

**5.5.7. Przykanaliki**

Podłączenia istniejących przykanalików do projektowanej kanalizacji sanitarnej należy

Wykonać z rur kanalizacyjnych PVC lite SN 8 200 mm łączonych za

pomocą uszczelek gumowych .

Przed wykonaniem studni i na jej czas wykonania należy wykonać obejście miejsca

włączenia do studni i podłączyć je do czynnego przewodu. Po wykonaniu studni

obejście należy zdemontować a przyłącze docelowo połączyć ze studnią poprzez

wykonanie kaskady w/g. projektu.

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 (z wyjątkiem
* łuków )
* przekrój przewodu przykanalika wynosi 0,20m,
* włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki

rewizyjnej oraz za pomocą trójników redukcyjnych PVC.

* włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45o,

(optymalnym 60o), poprzez zastosowanie trójnika redukcyjnego z łukiem PVC

DN 200

* **5.5.8. Studzienki kanalizacyjne**

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729:99, PN-92/B-10735 jako

typowe w konstrukcji mieszanej monolityczno- prefabrykowanej zgodnie

z dokumentacja projektową z prefabrykowanych elementów żelbetowych, z betonu

szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości <6%

i mrozoodporności F=150.

Średnice studzienek rewizyjnych kołowych wynoszą 1200mm dla rurociągów

do średnicy 400mm,

Dno studni powinno mieć monolityczny odlew z gotową kinetą z betonu szczelnego

klasy min. C35/45 o wodoszczelności W12, nasiąkliwości < 4% betonowych.

Kręgi studni łączyć należy na uszczelki gumowe.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych)

z tym, że w pionie należy uwzględnić zmianę średnicy rurociągu .obniżając

posadowienie rurociągu o średnicy większej.

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru)

dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 15 cm w gruncie suchym, ze żwiru

z drenażem w gruncie nawodnionym.

Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie o ścianach pionowych

zabezpieczonych np. grodzicami

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na

obciążenia dynamiczne)powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

/ wg projektu/. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm.

Dla studni zlokalizowanych w jezdni, na płycie osadzić właz żeliwny typu ciężkiego

D - 400 kN z pokrywa typ BEGU / wypełniona betonem / z wentylacją z 3-ma ryglami

i wkładką MEIPREN..

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 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Stopnie złazowe powinny być zgodne Z PN-EN 13101, montowane podczas

prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu, lub z tworzywa sztucznego,

albo ze stali nierdzewnej odpornej na agresywne działanie ścieków.

Należy stosować stopnie o rozstawie w pionie co 30 cm.

Włazy kanałowe należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m

od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Zewnętrzne ściany studni zaizolować wg PN-81/062555 pierwsza warstwa

Bitizol R, druga warstwa Bitizol P .

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu

uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków poprzez

zastosowanie tulei z PVC.

Na studzience tej należy zamontować płytę żelbetową z włazem D400 kN

z pokrywą typu BEGUz 3-ma ryglami zabezpieczoną przed obrotem oraz przed

kradzieżą z wkładką elastomerową.

.

**5.5.11**. **Próby szczelności**

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymogami

PN-92/B -10735 punkt 6.

Próby szczelności przeprowadzać należy odcinkami. Umożliwi to stałą

eksploatację sieci bez uciążliwości dla mieszkańców..

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację

ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału .Próby szczelności należy

przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie.

Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególna uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału miedzy studzienkami

- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia , lub wykonać łącznie z nimi.

- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone

o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu

- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej

Położonej ,powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do

Rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej

- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody

w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej,

w czasie 30 minut na odcinku do 50,0 m

- 60 minut na odcinku o długości ponad 50,0 m

- podczas badania na infiltracje nie powinno być napływu wody do kanału w czasie

trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację. Wyniki prób szczelności

powinny być ujęte w protokółach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy,

nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

**5.12. Roboty demontażowe**

Istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej od studni D1 do D5 należy zdemontować.

Również demontażowi podlegają istniejące studnie od nr 2 do nr5.w ich miejsce

projektuje się studnie nowe o głębokości jak w projekcie.

Demontażu należy dokonać za pomocą wciągarek ręcznych lub dźwigów

przekazując elementy dobrej jakości Inwestorowi lub wywieźć na wysypisko.

Demontaż istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej może nastąpić tylko w przypadku

stałego zabezpieczenia odpływu ścieków z budynków.

# 9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**9.1 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji

Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości

Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości

techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z

dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

1. część ogólną opisującą:

* organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
* organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
* sposób zapewnienia b i h p.,
* wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
* wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
* system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
* wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

1. część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

* wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
* rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
* sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
* sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja   
  i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
* sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

**9. 2 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 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 Inspektor nadzoru 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, Inspektor

nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót

zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie

stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały

prawidłowo kalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury

badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów

ponosi Wykonawca.

**9.3. Pobieranie próbek**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z projektem. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Projekcie.

**9.4. 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 Nadzór

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera/

Kierownika projektu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu

pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji

Kierownika projektu.

**9.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru projektu kopie raportów

z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w

programie zapewnienia jakości.

**9.6. Badania zgodności z Projektem**

a/ sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty, b/ sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym, c/ sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez z inspektora nadzoru, d/ sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów, e/ sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

**9.6.1. Badania wykonania wykopów**

Badanie wykopów otwartych umocnionych należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów oraz użytkowany sprzęt z cechami podanymi w Projekcie.

**9.6.2. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50,0 m.

**9.6.3. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

**9.6.4. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.**

Badanie przeprowadza się przez pomiar : - rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora, - wysokości przewodu w przekroju poprzecznym, - obliczenie różnicy wysokości h, pomiędzy suma wyników pomiarów j.w a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

**9.6.5. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek**

**9.6.5.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega nasprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej ¼ obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

**9.6.5.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według projektu z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

**9.6.5.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Projekcie, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Projektu. Pomiaru należy dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm, po wierzchu do 5 mm.

9**.6.5.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu**

Badanie to należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

**9.6.5.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów**

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

**9.6.5.6. Badanie odbiorcze studzienek, komór zbiorczych i zbiorników**

Badania te polegają na:

sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli, - sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,

sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,

- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne, sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu, - sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni.

**9.6.5.7. Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją**.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolacje zewnętrzną powierzchni ścian studzienek należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiar wykonać z dokładnością do 1 cm.

**9.6.6. Badanie szczelności kanału**

**9.6.6.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację**

Badanie przeprowadza się na odcinku miedzy studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnice powinna spełniać niżej podane warunki :

a/ dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody Vw1  w czasie trwania próby szczelności. b/ Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi : t = 30 minut dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

t = 1 h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

c/ Dla przewodów z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody Vw3 nie powinien przekroczyć wielkości 0,3 dm3 na m2 powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t nie może być krótszy niż 8 h.

9**6.6.6.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację**

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości Lpi średnicy dz pomiędzystudzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacji deszczowej z rur prefabrykowanych nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości Vw dm3 przy zastosowaniu studzienek : - z prefabrykatów V = ( 0,04 Fﻊ + 0,3 Fs ) . t w dm3 - wykonanych monolitycznie V = ( 0,04 Fﻊ + Fs ) . t w dm3 Czas trwania próby t = 8 h. Dla przewodów kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej odchylenie wyników nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne. Dla rur kanalizacji deszczowej ułożonych w gruntach drobnoziarnistych infiltracja jest niedopuszczalna. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokółach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

**9.6.6.3. Kamerowanie kanałów grawitacyjnych**

Po zamontowaniu kolektorów deszczowych na danym odcinku robót, przed odbiorem końcowym , należy przeprowadzić inspekcje kanałową TV kolektorów. Zapis wyników inspekcji na płycie DVD należy przekazać uprawnionemu przez Zamawiającego Inspektorowi nadzoru przed odbiorem danego odcinka robót.

**9.6.7. Badanie warstwy ochronnej zasypu**

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur betonowych i żelbetowych oraz PP powinna wynosić co najmniej 0,50 m. Zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

**9.6.7.1. Badanie zasypu**

Zbadanie materiału użytego do zasypu. Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

**9.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru 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 1 i które
* spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda

partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób

jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta,

a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników

tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

* stan pogody i 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 dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
* dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
* wyniki prób poszczególnych elementów budowli 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.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje

z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do

ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do

wydawania poleceń Wykonawcy robót

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami tj.Dz.Ust. Nr 93 poz.888 z 16.04.2004r.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002, Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, Nr 120, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
5. Pozostałe przepisy wykonawcze do Ustawy „Prawo Budowlane”.

## 10.1. Normy

|  |  |
| --- | --- |
| 1. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 2. PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki.  Wymagania i badania |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 5. PN-87/B-01070 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna – obiekty i elementy wyposażenia |
| 6. PN-B-12751 | Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary |
| 7. PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |  | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 8. PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 9. PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-H-74051-01 | Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego) |
| 11. PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 12.PN-85/B-0170 | Wodociągi i Kanalizacja – Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne |
| 13. PN-B-10729 1999 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne |
| 14. PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności |
| 15.PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 16. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 17. BN-62/6738- 03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 18.PN-EN1852-1/A1:2004. | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych .Podziemne  Bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu(PP) do odwodnienia i kanalizacji – wymagania dotyczące rur kształtek i systemu. |
| 19. PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji ,badania typu, znakowanie. |
| 20. BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |

21 . PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

22. BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

23. PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

24. PN-B-06050:1999 – Geotechnika . Roboty ziemne . Wymagania ogólne

25. PN-EN 1401-1:1999- Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych

26. PN-B-01700:1999 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieci zewnętrzne.

Oznaczenia graficzne.

27. PN-EN 1610:2000 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

28. PN-EN 13380:2004- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych

do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanlizacyjnych

29. PN-EN 1917: 2004 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu zbrojonego włóknem

stalowym i żelbetowe

30. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

31. PN-EN 124 2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni

dla ruchu pieszego i kołowego

32. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki rewizyjne

33. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych

i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

## 34. PN/E-05125 – Podwieszenie kabli w czasie wykonywania robót ziemnych .

35. PN-EN681-1:2002/a3:21006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe

dotyczące uszczelek .

## 10.2. Inne dokumenty

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r. |
| 2 | Katalog budownictwa  KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)  KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)  KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)  KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm |
| 3 | „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r. |
| 4 | Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r. |
| 5 | Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych,  wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta  m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.  6 . Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw  sztucznych – Polska Korporacja Techniki sanitarnej, Grzewczej, Gazowej  i Klimatyzacji – Warszawa 1996 r.  7. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV  produkowanych przez VAVIN -VAVIN luty 1997 r.  8 . Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE – Gamrat –  Jasło 2000 r. |

Gdynia, kwiecień 2017 r. OPRACOWAŁ :