

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Rewitalizacja Rynku odprowadzenie wód deszczowych w Burzeninie KANALIZACJA DESZCZOWA m. BURZENIN ul. Złoczewska-Rynek-ul.Widawska

Nazwy i kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej
- 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
 - 1.1. Przedmiot opracowania ST
 - 1.2. Zakres stosowania ST]
 - 1.3. Zakres robót objętych ST
 - 1.3.1. Roboty budowlane podstawowe
 - 1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania
2. MATERIAŁY
 - 2.1. Wymagania szczegółowe
 - 2.1.1. Systemy PCW
 - 2.1.2. Prefabrykowane studnie betonowe i żelbetowe
 - 2.1.3. Studnie betonowe z osadnikiem i kratką ściekową
 - 2.1.4. Elementy monolityczne żelbetowe
3. SPRZĘT WYKONAWCY
4. TRANSPORT
 - 4.1. Transport materiałów i prefabrykatów
5. WYKONANIE ROBÓT
 - 5.1. Roboty przygotowawcze
 - 5.1.2. Podłoże pod rurociągi
 - 5.1.3. Podsypka, opsypka i zagęszczenie gruntu
 - 5.1.4. Roboty instalacyjne i montażowe
 - 5.1.5. Studzienki kanalizacyjne
 - 5.1.5.1. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe
 - 5.1.5.2. Studzienki do wpustów ulicznych deszczowych
 - 5.1.6. Próby szczelności
 - 5.1.6.1. Rurociągi grawitacyjne
 - 5.1.7. Inspekcja telewizyjna powykonawcza
 - 5.1.8. Pozyskiwanie oraz odprowadzenie wody
 - 5.1.9. Roboty betonowe
 - 5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót
6. KONTROLA JAKOŚCI
 - 6.1. Ogólne zasady
 - 6.2. Roboty montażowe
7. OBMIAR ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT-PODSTAWA PŁATNOŚCI
 - 9.1. Ogólne wymagania
 - 9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Akty prawne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy sieci kanalizacji deszczowej

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania kanalizacji deszczowej w ramach zadania „Kanalizacja deszczowa Burzenin ul. Złoczewska –Rynek Piłsudskiego- ul. Widawska”.

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- zabezpieczenie istniejących budowli na trasie budowanych kanałów,
- montaż i demontaż deskowań
- rurociągi tymczasowe zapewniające stałą dostawę wody w trakcie wykonywania przekładek instalacji wodociągowych,

oraz prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie trasy sieci i osi budowli,
- stabilizacja gruntu cementem,
- montaż rur i kształtek i ich połączenia,
- całość robót związana z wykonaniem kompletnych studni rewizyjnych z kręgów betonowych
- całość robót związana z wykonaniem kompletnej studzienki ściekowej ulicznej z kręgów betonowych,
- w zakres wykonania studni wchodzi również:
 - wykonanie dodatkowych wlotów w studniach betonowych
 - osadzenie pierścieni betonowych,
 - wykonanie obramowania z kostki betonowej wokół wjazdu na podsypce cementowo-piaskowej

- wpięcia kanałów do istniejącej sieci do studni,
- całość robót związana z wykonaniem ewentualnych przekładek istniejących odcinków sieci i przyłączy wodociągowych
- uporządkowanie terenu po robotach,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00-Wymagania ogólne.

System grawitacyjny — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Ścieki – wody powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka prefabrykowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka włazowa — studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeładowa) — studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do prześwietleń kanałów.

Komora robocza — część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy — szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Złącze – połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem.

Kanał – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Element prefabrykowany – wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę

Dno rury – najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym

Grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykonanego wykopu

Przewód – rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką

Infiltracja – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

Eksfiltracja – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

Szywność obwodowa – wytrzymałość rury na odkształcenia średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury.

Beton zwykły — beton o gęstości powyżej $1,8 \text{ t/m}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa — mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy — mieszanka cementu i wody.

Zaprawa — mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu — stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności — symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności — symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu — symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.5. Ogólne wymagania

Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawa Zamówień Publicznych (tekst jednolity DzURP z 2010 r. nr 113, poz. 759, ze zmianami) projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów, użyte w dokumentacji projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

2. MATERIAŁY

Wymagania Ogólne.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową:

- rury i kształtki kanalizacyjne PP K2 o sztywności obwodowej $SN 8 \text{ kN/m}^2$ lite, pełnościenne jednowarstwowe kielichowe z uszczelką wargową wmontowaną w kielichu o średnicach: Dz600, Dz500, Dz250, Dz200mm,
- kompletne studzienki w systemie prefabrykowanych elementów z wodoszczelnego betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż C40/50, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($n_w < 4 \%$) i mrozoodpornego (F-50), o średnicach: Dn500mm Dn1000mm, Dn1200,1400mm,
- studzienki wpustów deszczowych z prefabrykowanych kręgów betonowych Dn500mm z osadnikiem 0,5m

- włazy żeliwne okrągłe $\phi 600\text{mm}$ kl. D400 wyposażone w zamknięcie zawiasowe z kluczem,
- wpusty deszczowe żeliwne kl. D400 z koszem stalowym
- stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym
- przejścia szczelne
- pierścienie samouszczelniające
- uszczelka czterowargowa „in situ”
- kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem
- beton C6/9, C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C35/45 XA3
- kostka brukowa betonowa grubości 6cm, grubości 8cm
- cement
- piasek
- kit sikaflex lub równoważny (trwale plastyczny)

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

2.1. Wymagania szczegółowe

2.1.1. System PP K2 SN8

Kanały grawitacyjne - z rur i kształtek PP K2 dwuwarstwowe SN8 SN 8 kN/m², spełniających wymagania PN-EN 1401 i PN-EN 476, w tym:

- maksymalna prędkość przepływu: 8 m/s,
- zalecany spadek: 3 - 80 ‰,
- materiał na obsypkę wg PN-EN 1610,
- dopuszczalna głębokość posadowienia: 0,5 m - 4 m,
- zastosowanie pod obciążeniem drogowym w klasie SLW 40_system w kolorze czerwono-brązowym (RAL 8023),
- uszczelki (wargowe) zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1, spełniające wymogi wytycznych Cobrti Instal
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401
- system posiadający aprobatę IBDiM,
- sygnowanie na wewnętrznej stronie ścianki rury (dające możliwość odczytania opisu rury podczas kamerowania.)
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta

Kształtki (przejścia szczelne i itp.) powinny stanowić spójny system z przyjętymi rurami i posiadać co najmniej takie parametry techniczne. Stosować rury o długości max. 3,0m. Istniejące kanały i przyłącza włączać do kanału głównego poprzez studnie,

2.1.2. Prefabrykowane studnie betonowe i żelbetowe

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w normach: PN-EN 476, PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

Wymagania dla studni betonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi:
 - Beton klasy minim.C35/45 (PN-EN 206-1)
- kręgi betonowe i dennice łączone na uszczelki,

- należy uszczelki wykonane z elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze, wystające minimum 120 mm przed lico ściany wg PN-EN 13101
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2.2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.
- szczelność studni dla ciśnień wody do 5 m słupa wody

Na konstrukcję prefabrykowanych studni składają się:

- a) dno – element denny z wyprofilowaną kinetą stanowiące monolit i otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu
- b) komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki
- c) zwieńczenie – zwężka betonowa z otworem na wąż $\varnothing 600\text{mm}$
- d) wąż ciężki przejazdowy $\varnothing 600$ D400 żeliwny wyposażony w zamknięcie zawiasowe z kluczem
- e) pierścienie dystansowe do poziomowania wążu
- f) uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych studni

Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie złazowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917 i PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” z wył. pkt. 2.1 dot. średnicy studni. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki wążowej powinna wynosić 1,00 m. Uszczelki muszą odpowiadać wymogom normy PN-EN 681-1,2 „Uszczelnienia z elastomerów”.

W jezdniach o nawierzchni asfaltowej włązy studni zabezpieczyć kostką granitową (lub betonową), w drogach o nawierzchni gruntowej włązy zabezpieczyć prefabrykowanym betonowym pierścieniem.

Włączenia kanałów w studnie – z użyciem odpowiednich króćców stanowiących rozwiązania systemowe przyjętego producenta rur, o długości max. 1,0m.

2.1.3. Studnie betonowe z osadnikiem i kratką ściekową

Wpusty uliczne i ich elementy powinny odpowiadać normom i wymaganiom określonym w PN-EN 10729 i PN-EN 1917. Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080 i PN-EN 124.

Studnie betonowe $\varnothing 500$ mm z osadnikiem i wpustem powinny być złożone z:

- dennicy z osadnikiem
- kręgów betonowych,
- kręgu z przejściem szczelnym do wylotu na przykanaliki Dn 150mm
- wpustu deszczowego żeliwnego, przejazdowego D400 (kratka - 650x450mm)
- płyta żelbetowa i pierścień żelbetowy odciążający

Budowa studni uzależniona jest od wyboru producenta.

Stosować prefabrykowane kręgi betonowe i dno o średnicy wewnętrznej 50 cm, wysokości 150÷ 600 mm, z betonu klasy min. C20/25, wg KB1-22.2.6, łączone za pomocą uszczelk gumowych .

Wpusty żeliwne zabezpieczyć przed przesunięciem pierścieniami żelbetowymi o średnicy Dn650mm z betonu wibroprasowanego min. C16/20 zbrojonego stalą StOS. Każdy wpust zaopatrzyć w osadnik o głębokości min. 0,6m licząc od dna osadnika do rzędnej odpływu

przykanalika do sieci deszczowej. Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość min. 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy min. C16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.1.4 Elementy monolityczne żelbetowe

Beton i jego składniki (cement CEM I, kruszywa, domieszki, woda) powinny odpowiadać normie PN-EN 206-1.

Ogólną przydatność kruszywa do betonu należy ustalać zgodnie z normą:

- PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu” – dla kruszyw zwykłych i ciężkich
- PN-EN 13055-1 „Kruszywa lekkie. Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy” – dla kruszyw lekkich

a cementu wg.:

- PN-EN 197-1,4 „Cement”
- PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”

Ogólną przydatność domieszek należy ustalać zgodnie z normą PN-EN 934-2 „Domieszki chemiczne do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu”

Ogólną przydatność wody do betonu należy ustalać zgodnie z normą PN-EN 1008 „Woda zarobowa do betonu”.

Zastosowane domieszki do betonu powinny zapewnić wodoszczelność W8.

Beton klasy C35/45 powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość do 5%
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5% , spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150);
- wodoszczelność - większy od 0,8 Mpa (W8),
 - do regulacji urządzeń kanalizacyjnych stosować zaprawy szybkowiązace np. Hevolit-Fix3K, Ombran SVG, Topolit Fix
- przejścia szczelne-wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane na etapie prefabrykacji

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Wymagania ogólne.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania sieci kanalizacyjnej proponuje się użyć następującego sprzętu:

-
- dźwig samojezdny: do 6 Mg, do 16 Mg, do 20Mg
- betoniarka
- agregat prądotwórczy
- wiertarka
- zagęszczarka do gruntu
- kamera z głowicą obrotową do badania sieci

Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

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

4. TRANSPORT.

Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- ciągnik kołowy z przyczepą

- samochód dostawczy
- samochód samowyładowczy

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymanie kół sprzętu, w takim stanie by nie nanosiły zanieczyszczeń na jezdnię dróg znajdujących się poza obszarem terenu budowy. W przypadku zabrudzenia jezdni Wykonawca jest zobowiązany ją oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego.

4.1. Transport materiałów i prefabrykatów

Załadunek i rozładunek powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych prefabrykatów. Rury transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą właściwego zawieszenia. Załadunek, transport i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami BHP oraz wg instrukcji producenta.

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki z tworzyw sztucznych:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° do $+30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Prefabrykowane dna, płyty i kręgi studni:

- elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zawiesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Kruszywa - można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem.

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Włazy żeliwne, armatura i pozostałe elementy żeliwne:

- zabezpieczyć przed zabrudzeniem i przemieszczaniem podczas transportu
- transportować krytymi środkami transportu
- armaturę transportować w kartonach z zachowaniem oznakowania góra-dół w położeniu stabilnym
- na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.
- transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Program Zapewnienia Jakości, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami .

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.1.2 Podłoże pod rurociągi

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać +/-3 cm.

5.1.3 Podsypka, obsypka i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy go osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Wykonać podsypkę, obsypkę rur oraz zasypkę . Grubość obsypki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe

Przewody należy układać zgodnie z wymogami norm. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z profilami. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu kanalizacyjnego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10mm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu kanalizacyjnego od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 1cm (przy pomiarze rzędnych w studzienkach) i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Głębokość posadowienia przewodu kanalizacyjnego powinna być zgodna z projektem, przy czym przykrycie (w razie nie stosowania izolacji cieplnej) po zasypaniu, mierząc od wierzchu przewodu do poziomu terenu, nie może być mniejsze niż 100cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Odchylenie osi ułożonego przewodu ciśnieniowego od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm
- dla pozostałych przewodów 2cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu ciśnieniowego od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych +/- 5cm
- dla pozostałych przewodów +/- 2cm

5.1.5. Studzienki kanalizacyjne.

5.1.5.1. Studnie kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe

Na kanałach głównych studzienki kanalizacyjne rewizyjne i połączeniowe wykonać w systemie prefabrykowanych elementów z wodoszczelnego betonu o klasie wytrzymałości nie niższej niż C35/45, wodoszczelnego (W 8) o średnicy 1000, 1200 1400mm. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, na podłożu wykonanym metodą stabilizacji cementem.

W skład studzienki wchodzi:

- element denny studni z kietą betonową wykonane jako monolit/

- kręgi betonowe prefabrykowane
- odpowiednio zwężka prefabrykowana betonowa z uszczelką zintegrowaną
- pierścienie dystansowe betonowe
- właz żeliwny kl. D400 okrągły $\phi 600\text{mm}$ wyposażony w zamknięcie zawiasowe z kluczem,
- stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym w rozstawie wg PN-EN 13101
- fabrycznie osadzone przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla odgałęzień kanalizacyjnych

Prefabrykowane elementy studzienek łączyć za pomocą uszczeltek elastomerowych. Konstrukcja uszczelki umożliwiać ma szybki, pewny i bezpieczny montaż przy użyciu niewielkiej siły potrzebnej do wykonania połączenia. Do jej montażu należy użyć smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię "zamka" górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Połączenie elementów za pomocą uszczeltek ma być szczelne i odporne na skutki przemieszczeń bocznych.

5.1.5.2. Studzienki do wpustów ulicznych deszczowych

W celu odprowadzenia wód deszczowych, na przyłączach kanalizacji deszczowej wykonać studzienki ściekowe uliczne betonowe Dn500mm z wpustem żeliwnym, osadnikiem i koszem stalowym $h=0,8\text{m}$. Studnie wykonać jako kompletne studzienki w systemie prefabrykowanych elementów. Studzienki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, w zależności od warunków gruntowo-wodnych.

W skład studzienki wchodzi:

- dno w formie osadnika,
- kręgi betonowe,
- płyta odciążająca,
- pierścień odciążający
- płyta pokrywowa,
- wpust żeliwny typu ciężkiego (w przypadku usytuowania w drogach) lub wpust żeliwny z rusztem chodnikowym typu lekkiego (w przypadku usytuowania w chodnikach)

5.1.6. Próba szczelności

5.1.6.1 Rurociągi grawitacyjne

Po wykonaniu sieci należy poddać je próbie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltracji wód gruntowych do kanału. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wyd. PKTSGiK Warszawa 1994r. oraz zaleceniami instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur. Spośród wymienionych tu wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie badanego odcinka kanału między studzienkami z zamknięciem wszystkich odgałęzień,
- zalecenie przeprowadzenia prób szczelności osobno dla przewodów z rur kanałowych i osobno dla studzienek wykonanych z betonu,
- optymalna długość badanego odcinka sieci wynosi ok. 50m,

- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- zastosowanie metody przeprowadzenia próby i wielkości ciśnienia próbnego określonych przez producenta rur
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30min. na odcinku o długości do 50m,
 - 60min. na odcinku o długości ponad 50m
- badanie na infiltrację przeprowadzić jedynie w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.
- badanie na infiltrację wykonać na całkowicie wykonanej w określonym terenie sieci bez podziału jej na odcinki, co wynika z faktu konieczności przerwania przed tą próbą odwodnienia wykopów.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Wykonawcę, Inżyniera i Użytkownika.

5.1.7. Inspekcja telewizyjna powykonawcza

Po zakończeniu robót wykonać inspekcję przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje:

- data/godzina;
- nazwa ulicy;
- numer studzienki początkowej i końcowej;
- średnica kanału;
- dystans bezpośredni od studni początkowej

Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach DVD wraz z raportem (powykonawczym) zawierającym opis stanu rurociągu.

5.1.8. Pozyskanie oraz odprowadzenie wody

Wykonawca uzgodni z zarządcą sieci wodociągowej zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych Robót tj. płukania, próby, czyszczenia kanalizacji.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi.

5.1.9. Zapewnienie dostawy wody

W przypadku przebudowy kolidujących odcinków sieci wodociągowych Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia stałej dostawy wody.

5.1.10 Roboty betonowe

Roboty betonowe (deskowanie, betonowanie) powinny być wykonane według normy PN-63/B-06251 „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne”, zgodnie z „Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB”.

Wykonując roboty betonowe należy spełnić następujące warunki:

- masa betonowa nie może być układana z wysokości większej niż 1,0 m
- beton powinien być zagęszczany wibratorami mechanicznymi o różnej amplitudzie drgań
- deskowanie powinno być szczelne, gładkie
- powinna być zapewniona właściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzwania polegająca na polewaniu powierzchni wodą oraz zabezpieczeniu przed silną operacją słoneczną.

Rozmontowanie deskowania konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzwania betonu w konstrukcji. Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność przedstawiciela kontroli technicznej. Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250. W czasie dojrzwania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Czas pielęgnacji betonu wodoszczelnego należy wydłużyć do dwóch tygodni w celu uzyskania właściwej szczelności.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

Istniejące odcinki sieci i przyłączy wodociągowych kolidujące poprzecznie z nowobudowanymi kanałami lub obiektami należy przełożyć. W ramach przekładek wodociągowych wykonać demontaż tych rurociągów. Roboty rozbiórkowe oraz montaż, próbę szczelności, płukanie, dezynfekcję i oznakowanie taśmą ostrzegawczą. Całość robót związana z wykonaniem przekładek wodociągowych (kolizje wysokościowe oraz lokalizacyjne) ująć w cenie kontraktowej.

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (DzURP z 2003r. nr 47 , poz. 401, ze zmianami).

Kanalizacja grawitacyjna

Przewody kanalizacji grawitacyjnej zlokalizowano w pasach drogowych dróg publicznych.

W większości przypadków, ze względu na szerokość poboczy i zagęszczenie istniejącego uzbrojenia nadziemnego i podziemnego kanały zlokalizowano w jezdniach, w ok. ½ pasa jezdni tak aby włazy studni nie znajdowały się w śladzie kół pojazdów.

Trasę kanałów przedstawiono na planach sytuacyjno-wysokościowych.

Głębokości ułożenia kanałów, średnice oraz spadki zgodnie z profilami podłużnymi.

Kanały grawitacyjne posadzić na nienaruszonym gruncie rodzimym odpowiednio na warstwie wyrównawczej z gruntu rodzimego (o strukturze piasku) pozbawionego kamieni, okruchów skalnych i innych elementów mogących uszkodzić rurę lub na podsypce z piasku/pospółki. Wykonanie podsypki jak opisano w ST-02 Roboty ziemne i odwodnienie.

Kanały prowadzone są z zachowaniem minimalnych spadków:

- dla kanałów $\phi 200\text{mm}$ – $i_{\text{min}}=0,5\%$
- dla kanałów $\phi 250\text{mm}$ – $i_{\text{min}}=0,4\%$
- dla kanałów $\phi 500\text{mm}$ – $i_{\text{min}}=0,2\%$

Zagłębienia kanałów zależą od warunków lokalnych i wahają się od 1,50m na końcówkach sieci do ok. 3,0m (lokalnie).

Na odcinkach, gdzie ze względu na zagęszczenie istniejącego uzbrojenia i zbliżenia do budynków wykonanie wykopów otwartych jest niewskazane, kanały wykonać za pomocą technik bezwykopowych. Dotyczy to również odcinków, gdzie ze względu na bardzo dobry stan nawierzchni nie dopuszcza się do jej uszkodzenia.

Przejścia poprzeczne pod drogami wykonać przewiertami w rurach ochronnych stalowych

W miejscach zmiany kierunku oraz na prostych odcinkach w rozstawie co max 60m wykonać studnie kanalizacyjne rewizyjne złazowe:

- $\phi 1000\text{mm}$ – dla kanałów o średnicach do $\phi 400\text{mm}$
- $\phi 1200\text{mm}$ – dla kanałów o średnicach $\phi 500\text{mm}$
- $\phi 1400\text{mm}$ – dla kanałów o średnicach $\phi 600\text{mm}$

Głębokość studni zgodnie z profilami podłużnymi.

Studnie kanalizacyjne rewizyjne złazowe wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu min. C40/50 łączonych na uszczelki elastomerowe, dnem z prefabrykowaną kinetą (stanowiącą monolit), przejściami szczelnymi osadzonymi fabrycznie, włazem żeliwnym okrągłym $\phi 600\text{mm}$ kl. D400 wyposażonym w zamknięcie zawiasowe z kluczem, z wybitym logo Zamawiającego. W studniach osadzić stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym w rozstawie wg PN. Pod włazem zamontować pierścień dystansowy betonowy z betonu min. C40/50.

Po zamontowaniu kanałów wykonać próbę szczelności oraz dokonać przeglądu kamerą TV i sporządzić sprawozdanie w wersji elektronicznej. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych” metodą z zastosowaniem wody lub powietrza.

Odgałęzienia kanałów deszczowych wykonać z zachowaniem minimalnego spadku wynoszącego min. 2,0%. Spadki dostosować do rzeczywistego zagłębienia kolizyjnych przewodów.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w specyfikacji technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”

6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z dokumentacją projektową,

- b) materiałów zgodnie z wymaganiami ST i dokumentacją projektową
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - kontrola połączeń przewodów,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) kompletności montażu wyposażenia studzienek, przepompowni,
- f) szczelności przewodu,
- g) inspekcję kanałów telekamerą.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano iw. "Wymagania Ogólne".
Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i dokumentacją projektową,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem),
- połączenia przewodów,
- dla połączeń zgrzewanych rur PE każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera,
- szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)
- szczelność rurociągów tłocznych
- obsypka rurociągu (materiał , wskaźnik zagęszczenia) zgodnie z normą
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia), zgodnie z normą
- pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą
- kompletności wyposażenia studzienek, przepompowni

Odbiory robót na kanałach grawitacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy: PN-EN 1610- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych, na rurociągach tłocznych w oparciu o następujące normy: PN-B-10725- Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania, oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Cena jednostkowa robót montażowych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt.1.3.2. niniejszej ST,

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
 - koszty badań,
 - koszty związane z zapewnieniem ciągłości odbioru ścieków i dostawy wody
- oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w dokumentacji projektowej.

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót budowlanych podstawowych jak zapisano wyżej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-EN 752-część 1-7	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-EN 773	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 13476-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PCW-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe
PN-EN 13476-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chloru winylu) (PCW-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 13598-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PCW-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi
PN-EN 13598-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany

	poli(chlorek winylu) (PCW-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączonych i niewłączonych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach
PN -EN 14364	Systemy rur GRP do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i transportu ścieków
PN-EN 545	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
PN-EN 1563	Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
PN-EN 1092-2	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-EN 598	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków
PN-EN 1671	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 124 IDT EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PCW-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 12201-1-5	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne Część 2: Rury Część 3: Kształtki Część 4: Armatura Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN -1917	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 681-1,2	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur

	wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma. Część 2: Elastomery termoplastyczne
PN-EN 13101; EN 13055-1	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-C-8921	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z nie zmiękzonego polichloroku winylu. (PCW-U).
PN-EN 13244	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią. Polietylen (PE)
PN-EN 295-część 1-7	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
PN-EN 1916/AC	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B 12037	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-EN 1433	Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności
PN-H-74080	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
ZN-G-3001	Gazociągi. Oznakowanie trasy, Wymagania ogólne
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-ISO 6935-1	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-i/AK	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2	Stal do zbrojenia betonu.
PN 82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-H-84023-06/A1	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-H-04408	Metale. Technologiczna próba zginania.
PN-EN10002-1/ AC1	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
KB4-4.12.1	Studzienki połączeniowe
PN-/B-6714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

10.2. Akty prawne

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST. Nie wyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.