

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ NA DZIAŁKACH
EWIDENCYJNYCH 1297, 1296/1, 1294/1, 1305/24, 1305/7, 1306, 1325, 1305/1,
1305/8, 1305/13, 1357, 1298, 1326, 1327, 1357, 1375 W MIEJSCOWOŚCI
MROCZA ”.

CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

KANALIZACJA SANITARNA WRAZ TOWARZYSZĄCĄ INFRASTRUKTURĄ
PODZIEMNĄ

opracował: Piotr Młynarek

Nakło, październik 2020

mgr inż. Piotr Młynarek
ZPR. BUD. NR KUP/0059/PWOS/14
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych



SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	2
2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	2
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	2
4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	4
6. MATERIAŁY	4
RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE PVC.....	5
STUDZIENKI BETONOWE.....	6
WŁĄZY KANALIZACYJNE	6
STUDZIENKI TWORZYWOWE	6
7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	7
8. SPRZĘT	8
9. TRANSPORT.....	8
10. SZCZEGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	9
11. KONTROLA JAKOSCI ROBÓT.....	13
12. ODBIÓR ROBÓT.....	15
13. PODSTAWY PŁATNOŚCI	17
14. PRZEPISY ZWIĄZANE	17

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru „ Budowa kanalizacji sanitarnej na działkach 1297, 1296/1, 1294/1, 1305/24, 1305/7, 1306, 1325, 1305/1, 1305/8, 1305/13, 1357, 1298, 1326, 1327, 1357, 1375 w Miejscowości Mrocza ”. z pracami ziemnymi. Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, i realizacji robót.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „ BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI MROCZA W OBRĘBIE ULIC PIASTOWSKIEJ, CELTYCKIEJ, SŁOWIAŃSKIEJ, ŁUŻYCKIEJ ”.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie i montażu kanałów sanitarnych oraz obiektów i urządzeń na tych sieciach, a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące. Robotami tymczasowymi przy budowie kanałów kanalizacyjnych wymienionych wyżej są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie wykopów na czas montażu kanałów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (względnie opadowych), wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki, wymiana częściowa lub całkowita gruntu, usunięcie i utylizacja materiałów z demontażu, utrzymanie oraz doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego zgodnie z wymaganiami określonymi przez zarządcę drogi lub właściciela terenu. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras kanałów kanalizacyjnych, obsługę geotechniczną oraz ich inwentaryzację powykonawczą. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej w zakresie objętym projektem i dokumentacją przetargową. Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do realizacji sieci kanalizacji sanitarnej wraz z kanałami bocznymi. Jest to wiodący rodzaj robót.

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1. Kanalizacja sanitarna- układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich znajdujących się w obrębie działek objętych inwestycją przeznaczonych do zbierania i odprowadzania ścieków sanitarnych,
2. Przykanalik- przewód odpływowy poszczególnych posesji do sieci kanalizacyjnej,
3. Kineta- Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
4. Ciśnienie próbne, P próbne- ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności;
5. Ciśnienie nominalne PN- ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.
6. Średnica nominalna (DN lub dn)- średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur z tworzyw sztucznych-średnicy zewnętrznej, dla rur betonowych (żelbetowych) – średnicy wewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach;
7. Nominalna grubość ścianki rury (en)- grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.
8. Podłoże naturalne- podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu;
9. Podłoże naturalne z podsypką- podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
10. Podłoże wzmocnione- podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
11. Przepompownia/tłocznia ścieków- urządzenie służące do nadania ściekom energii kinetycznej umożliwiającej przesył ścieków na odległość w układzie ciśnieniowym.
12. Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
13. Obsypka- Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
14. Zasypka wstępna- warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
15. Zasypka główna- warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
16. Blok oporowy- element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.
17. Inne definicje- Pozostałe definicje i określenia zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami (np PN-EN 752-1)

5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją

projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz autorskiego zgodnie z:

- ustawą Prawo Budowlane;
- z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.75 poz.690
- "Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano -montażowych Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9, - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"
- normami branżowymi.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć dostosowania kanalizacji sanitarnej do faktycznego stanu na budowie innego niż założenia w projekcie instalacyjnym . Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować pogorszenia właściwości użytkowych i funkcjonalnych kanalizacji, a zamiennie materiały nie mogą pogarszać trwałości i bezpieczeństwa użytkowania instalacji.

6. MATERIAŁY

1. Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej są:

- rury z PVC o ściance jednorodnej (bez rdzenia spienionego) PVC-U Ø200x5,9 klasy S (SDR 34, SN8), kielichowych z uszczelką wargową zgodnie z PN-EN 1401-1:1999,
- rury z rury z PVC o ściance jednorodnej (bez rdzenia spienionego) PVC-U Ø160x4,7 klasy S (SDR 34, SN8), kielichowych z uszczelką wargową zgodnie z PN-EN 1401-1:1999,
- prefabrykowane studnie betonowe łączone na uszczelkę gumową - beton B-45 zgodnie z BN-8618971-08,
- płyty pokrywowe nastudzienne zgodnie z BN-8618971-08,
- pierścienie odciążające zgodnie z BN-8618971-08,
- włazy żeliwne typu ciężkiego zgodnie z PN-EN124:2000.
- studnie inspekcyjne Ø315 i Ø425 - typowe kompletne studzienki inspekcyjne o średnicy, co najmniej 425mm na głównym kanale sanitarnym
- kineta PE lub PP z przyłączami dla rurociągów
- rura trzonowa (karbowana) co najmniej 425mm,315mm
- rura teleskopowa
- pokrywa żeliwna klasy D400 wraz z stożkiem odciążeniowym

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Przy budowie rurociągu tłocznego i przepompowni należy stosować rury, pompy, armaturę i inne materiały wynikające z dokumentacji projektowej i uzgodnione z Właścicielem Sieci. Ponadto występują inne materiały konieczne do zrealizowania robót stanowiących przedmiot zamówienia np. żwir, piasek, cement 35, zaprawa cementowa 80, stopnie włączowe żeliwne, materiały do prób szczelności itp.

- Wymagania dotyczące materiałów;

RURY I KSZTAŁTKI KANALIZACYJNE PVC

1. Charakterystyka systemu:

- rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
 - materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat);
 - odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, rury mają oznaczenie UD);
 - temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79oC) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD);
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN1401:1999
 - kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn160 do dn200)
 - rury w średnicach dn 200 z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / średnica oraz sztywność obwodowa);
 - rury wyposażone w uszczelki wargowe
 - odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
 - uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE,
 - system posiadający aprobatę IBDiM
 - możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy
- materiały takie jak rury, zasuwki, kształtki polietylenowe ,itp. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

STUDZIENKI BETONOWE

Studzienki z elementów prefabrykowanych betonowych lub żelbetonowych. Elementy studzienek spełniające wymagania normy PN-B-10729:1999, z betonu o wytrzymałości, co najmniej B-45 wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (< 5%) i mrozoodpornego (F150), łączonych na uszczelkę gumową z gotowym pełnym dnem z betonu, stopniami złączowymi żeliwnymi, płytą pokrywową z pierścieniem odciążeniowym oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi. Otwór włączowy w płycie pokrywowej studni powinien być wykonany w miejscu, w którym będzie licował ze ścianą studni.

Elementy studzienek Ø 1200 mm zgodne z wymogami normy DIN 4034 cz.1:

- dennica z fabrycznie wykonaną kinetą, z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów
- kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej;
- stopnie złączowe żeliwne zgodnie z PN-EN 13101:2005 zabezpieczone antykorozyjnie
- pierścień odciążający, przenoszący obciążenia z płyty pokrywowej
- płyta pokrywowa z otworem na włącz kanałowy
- włącz żeliwny zgodny z wymaganiami niniejszej ST.

WŁĄZY KANALIZACYJNE

Włazy zgodne z normą PN-EN 124:2000 oraz z aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”. Włazy kanałowe żeliwne DN 600 mm z wypełnieniem betonowym i wkładką tłumiącą, klasy D-400.

STUDZIENKI TWORZYWOWE

Typowe kompletne studzienki inspekcyjne o średnicy, co najmniej Ø315-425 na głównym kanale sanitarnym

- kineta PE lub PP z przyłączami dla rurociągów;
- rura trzonowa (karbowana) co najmniej 600,425mm,315mm;
- rura teleskopowa;
- pokrywa żeliwna
- stożek odciążeniowy

Wszelkie nazwy firmowe wyrobów i materiałów określone w specyfikacji wykonania i odbioru robót oraz w dokumentacji projektowej należy traktować jedynie jako marki referencyjne nie stanowiące przeszkody dla Oferenta w doborze urządzeń i materiałów innych producentów, z zastrzeżeniem uzyskania w efekcie założonych przez projektanta parametrów technicznych instalacji i nie niższego od założonego standardu technicznego i jakościowego inwestycji. Do budowy kanalizacji deszczowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych dopuszczone do stosowania w

tego typu instalacjach i oznaczone znakiem „B” lub „CE” zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. Dz.U. 92 poz. 881) oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzanych do obrotu z dnia 28.12.2020r. Dz.U. Poz. 215, 471). Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Zgodnie z art. 46 prawa budowlanego kierownik budowy (rozbiórki), a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenie dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym, o których mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, oraz udostępniać te dokumenty przedstawicielom uprawnionych organów.

7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie. Rury i kręgi betonowe (żelbetowe) – teren placu składowego powinien być wyrównany o stabilnej i odwodnionej powierzchni, elementy powinny być umieszczone na podkładkach drewnianych zabezpieczających prefabrykaty betonowe przed przypadkowym uszkodzeniem i zapewniającym odstęp od podłoża 0,15m. Dennice i kręgi układamy w pozycji pionowej na stabilnym podłożu, maksymalnie dwie warstwy. Dennice oddzielone przekładkami drewnianymi o grubości min. 50mm. Przy składowaniu wielowarstwowym pomiędzy poszczególnymi elementami należy umieścić przekładki drewniane oraz zapewnić stateczność stosu. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2,5m dla kręgów i 5 sztuk dla płyt pokrywowych

oraz pierścieni odciążających, a dla pierścieni wyrównawczych 1m. Rury betonowe (żelbetowe) oraz kręgi mogą być również składowane w pozycji poziomej, po uzyskaniu pełnej wytrzymałości, należy zabezpieczyć je przed przetaczaniem. Maksymalna wysokość składowania w takiej pozycji do dwóch warstw.

8. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

9. TRANSPORT

1. wytyczne ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z harmonogramem prac oraz zgodnie ze wskazaniami Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

2. transport materiałów

Przy transporcie określonego asortymentu należy stosować się do instrukcji transportu, opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in. rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących w danej chwili, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wlec.

Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

10. SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana przedmiotowa kanalizacja. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie,
- ustalenie miejsca wywozu gruzu (z robót rozbiórkowych) oraz wywozu gruntów nieprzydatnych do wykonywania zasypów,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inspektorowi nadzoru. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

3. Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC

Roboty montażowe - układanie rur kanalizacyjnych z PVC musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przewiduje się odwodnienie wykopów przez pompowanie bezpośrednio z wykopu. Z uwagi na wystarczające parametry wytrzymałościowe gruntu do bezpośredniego posadowienia projektuje się podłoże z zagęszczonego piasku o grubości 20cm. Układanie rur na dnie wykopu wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej -zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Na sieci zamontować i zaślepić trójniki skośne dla podłączenia przykanalików z istniejących i projektowanych obiektów (zgodnie z dokumentacją projektową). Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy: wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu, wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

przycinanie rur, ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosciego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego rurociągu zabezpieczyć przed zamulaniem stosując zaślepkę (korek). Przed zasypaniem kanału powinny być dokonane odbiory techniczne. Zasypywanie kanału prowadzić w trzech etapach :

1. Wykonać warstwę ochronną rury kanałowej w wyłączeniu odcinków na złączach
2. Po próbie szczelności złączy rur - wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń.
3. Zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem, o ile nie stanowią go grunty gliniaste. W takim przypadku należy przewidzieć całkowitą wymianę gruntu.

Kanał kolektora należy układać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -COBRRTI INSTAL - zeszyt 9 Warszawa 2003r.” z uwzględnieniem Instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowanych przez producenta rur.

4. Montaż rurociągów tłocznych w wykopie otwartym

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur a także z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Do budowy rurociągu tłoczego będą używane rury do budowy rurociągu tłoczego. Przewody i kształtki PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe a o średnicy 63mm i poniżej elektrooporowo. Każde połączenie zgrzewane winno posiadać swoje indywidualne świadectwo oraz winno być naniesione na schemat odcinka sieci. W miejscach gdzie zachodzi konieczność zmiany materiału z PE na żeliwo, należy zastosować tuleje kołnierzone PE z luźnym kołnierzem dociskowym, zgrzewane doczołowo.

Zmiany kierunków rurociągu do 10° należy realizować poprzez wykorzystanie elastyczności rury PE (w granicach dopuszczalnych przez producenta) a powyżej poprzez kształtki fabryczne wybranego producenta rur. W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej na rurociągu należy wykonać

trójniki żeliwne kołnierzowe, które należy połączyć z rurociągiem PE-HD poprzez tuleje kołnierzowe z luźnym kołnierzem (oprócz trójników na odejściach do zaworów napo-odpowietrzających które należy uwzględnić w komplecie montażu zaworu odpowietrzającego).

5. Kanały boczne

Przy wykonywaniu kanałów bocznych należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia z kanałem na trójnik),
- minimalny przekrój kanału bocznego powinien wynosić 160 mm dla PVC
- włączenie kanału bocznego do kanału głównego może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- włączenie kanału bocznego do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. Włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki wynosiła max. 60cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 10‰ do max. 400‰ z tym, kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,00m od siebie.
- zakończenie przykanalika w granicach nieruchomości posesji przyłączonej.

6. Wykonanie studni kanalizacyjnych betonowych

Na kanale sanitarnym należy wykonać studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych - beton min. B-45, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość $n_w < 4\%$, mrozoodporność F-150. Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na fundamencie betonowym. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażać w stopnie złazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Kinetę studni należy wykonać fabrycznie. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC na beton. W przypadku wprowadzania ścieków do kinety na kolektorze głównym na poziomie większym o 60cm od poziomu zwierciadła ścieków w kolektorze głównym należy stosować kaskady zewnętrzne. W obrębie dróg należy stosować płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włączonym oparte na pierścieniu odciążającym z włączem żeliwnym typu ciężkiego (40t). Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą

prefabrykowanych pierścieni betonowych. Wyrównanie rzędnej wjazdu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych.

7. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych powierzchni betonowych

Zgodnie z dokumentacją projektową.

8. Próba szczelności kanałów z rur PVC

Zamontowane przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych. Próby należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,20 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi wjazdowymi;
- 0,40 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN1610. Warunkiem przystąpienia do wykonywania powłok ochronnych jest odpowiednie przygotowanie podłoża oraz wykonanie wszystkich napraw. Przygotowanie podłoża polega na usunięciu nienośnej, skorodowanej powierzchniowej warstwy elementu betonowego, starych powłok i oczyszczeniu podłoża.

9. Próby szczelności rurociągu tłocznego

Dla sprawdzenia szczelności rur a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z polietylenu, należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo-hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności przewodu wykonać na ciśnienie 1,50 ciśnienia występującego w danym rurociągu. Próbę należy przeprowadzić w obecności Zamawiającego. Próba ciśnienia winna być poprzedzona płukaniem. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru rurociągu. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie PN-81/B-10725.

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Kontrola jakości materiałów

Kontrola jakości zastosowanych materiałów następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

2. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-892/B-10725. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

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

Rurociąg tłoczny po zasypaniu gruntem nie wymaga specjalnych oznaczeń z uwagi na to, że posiada wbudowaną taśmę metalowa dającą sygnał przy użyciu wykrywaczy indukcyjnych. W przypadku zastosowania innego materiału dla rur, należy po zasypaniu rurociągu piaskiem oznakować jego trasę taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze brązowym z wkładką metalową, oraz należy oznakować uzbrojenie zgodnie z obowiązującymi przepisami umieszczając tablice informacyjne na budynkach lub ogrodzeniach stałych, oraz stosować słupki sygnalizacyjne na załomach trasy rurociągu tłoczego.

3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5\text{mm}$,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu poza jezdnią 0,97 a w pasie jezdni do głębokości 1,2m nie mniejszy niż 1,0.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{mm}$.

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

Obmiar robót - Jednostką obmiaru jest:

- metr
- sztuka
- komplet

12. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-92/B-10735. Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Badania przy odbiorze częściowym:

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu
- e) zbadaniu szczelności przewodu.
- f) inspekcja kamerą telewizyjną kanałów PVC z wydrukiem spadków podłużnych

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Koszt wykonania próby (także zużytej wody) ponosi Wykonawca.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- inspekcja kamerą telewizyjną kanałów PVC z wydrukiem spadków podłużnych
- protokół z uruchomienia tłoczni ścieków wraz z protokołem z przeszkolenia z obsługi w/w tłoczni
 - kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

13. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności zgodnie z załączonym wzorem umowy.

14. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 588-1 :2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
- PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej

- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163 Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 9 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”