

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST

**PRZEBUDOWA ULICY SWOJSKIEJ WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
W MIEJSCOWOŚCI PŁOCK**

SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Klasyfikacja robót wg słownika zamówień:

(CPV 45110000-1) - roboty ziemne

(CPV 45111200-0) - roboty w zakresie przygotowania terenu pod
budowę i roboty ziemne

(CPV 45112100-6) - roboty w zakresie kopania rowów

(CPV 45233140-2) - roboty drogowe

(CPV 45232410-9) - roboty w zakresie kanalizacji

(CPV 45230000-8) - roboty w zakresie budowy rurociągów

(CPV 45231300-8) - roboty budowlane w zakresie budowy
wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1.	Przedmiot SST	3
1.2.	Zakres stosowania SST	3
1.3.	Zakres robót objętych SST	3
1.3.1.	Ustalenia dotyczące całego projektu	4
1.4.	Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów	4
1.5.	Określenia podstawowe	4
2.	MATERIAŁY	6
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2.	Materiały	6
2.2.1.	Rury i kształtki do wody	6
2.2.2.	Rury kanalizacyjne	7
2.2.3.	Studnie betonowe DN1200 , prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)	7
2.2.5.	Stopnie żeliwne złączowe	7
2.2.6.	Beton	7
2.2.7.	Zaprawa cementowa	7
2.2.8.	Podsypka	7
2.2.9.	Środki izolacyjne – wodochronne	7
2.2.10.	Cegła kanalizacyjna	8
2.2.11.	Hydranty	8
2.2.12.	Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna	8
2.3.	Dokumentacja	8
3.	SPRZĘT	8
4.	TRANSPORT	9
4.1.	Transport rur	9
4.2.	Transport kręgów	9
4.3.	Transport cegły kanalizacyjnej	9
4.4.	Transport włazów kanałowych	10
4.5.	Transport mieszanki betonowej	10
4.6.	Transport kruszyw	10
4.7.	Transport cementu i jego przechowywanie	10
4.8.	Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń	10
4.9.	Składowanie rur z tworzyw sztucznych	10
4.10.	Magazynowanie rur	11
4.11.	Odbiór materiałów na budowie	11
5.	WYKONANIE ROBÓT	11
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót	11
5.2.	Roboty ziemne	12
5.2.1.	Przygotowanie podłoża	12
5.2.2.	Układanie przewodów na dnie wykopów	13
5.3.	Montaż rurociągów	13
5.3.1.	Rury z PP – kanalizacja sanitarna	13
5.3.2.	Rury z PE – sieć wodociągowa	14
5.3.3.	Odgąlenia	14
5.3.4.	Studzienki kanalizacyjne	14
5.3.5.	Izolacje	15
5.4.	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie	15
6.	6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1.	Bieżąca kontrola Inżyniera	16
6.2.	Kontrola jakości materiałów	16
7.	OBIAR ROBÓT	16
8.	ODBIÓR ROBÓT	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	17
10.1.	Normy	17
10.2.	Inne dokumenty	18

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy sieci wodociągowej, kanałów sanitarnych grawitacyjnych oraz przyłączy wodociągowych i kanalizacji sanitarnej w granicach pasa drogi w miejscowości Płock na ulicy Swojskiej.

Opracowanie w zakresie branży sanitarnej będą obejmowały:

- korektę przebiegu tras projektowanej sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacji sanitarnej,
- rozbudowę sieci wodociągowej Ø 90mm – docelowo spinkę końcówek istniejących rurociągów wodociągowych zlokalizowanych w ul. Swojskiej w Płocku,
- wykonanie dodatkowych fragmentów sieci kanalizacji sanitarnej do istniejących nieruchomości przy ul. Swojskiej. Kanały wykonane zostaną w obrębie pasa drogowego i zaślepienie korkiem na granicy działki.
- wykonanie przyłączy wodociągowych do istniejących nieruchomości przy ul. Swojskiej. Przewody wodociągowe wykonane zostaną w obrębie pasa drogowego i zaślepienie korkiem na granicy działki.

Inwestycja będzie realizowana w jednym etapie jako całość.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną SST, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie sieci wodociągowej i kanalizacji ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami ujętej w Dokumentacji Projektowej w ramach umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Projektowany układ obejmuje:

Sieć wodociągową z rur polietylenowych typ 100 SDR17 na ciśnienie nominalne 10 KG/cm² (PN10) o średnicy Ø110x6,6mm o długości łącznie **150,8 mb.**

Przyłącza wodociągowe z rur PE100 PN10 o średnicy Ø40x2,4mm łącznej długości 38.3mb a ponadto przyłącze dodatkowe do działki 422/3 długości 1,5m

W zakresie budowy kanalizacji sanitarnej zaprojektowano:

- **kanałów grawitacyjnych z rur litych PP Ø200mm - mb. 162,4**
- **kanałów grawitacyjnych z rur kamionkowych dn200mm - mb. 58,4**

kanałów grawitacyjnych z rur litych PP Ø160mm - mb. 76,0 oraz dodatkowo przyłącze do działki 422/3 długości 9.5m. Odcinki te stanowią przyłącza do poszczególnych działek zakończone na granicy nieruchomości

1.3.1. Ustalenia dotyczące całego projektu

- Monitoring TV całej wykonanej sieci kanalizacji sanitarnej łącznej długości 221m bez odcinków do poszczególnych nieruchomości.

1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

- Odwodnienie robót na podstawie projektu odwodnienia. Szacuje się, że 30% robót będzie wymagało ciągłego odwodnienia.
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów w sposób mechaniczny i ręczny wraz z umocnieniem ścian wykopu z jego odwodnieniem,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych, montaż zasuw, hydrantów,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach do warstwy podbudowy ulicy Swojskiej - pozostałe odtworzenie wg rozwiązań projektu branży drogowej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

Dokumentacja Projektowa - dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz. U. nr 202 poz. 2072).

Dziennik Budowy - dokument urzędowy przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).

Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

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

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

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

Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych.

Infrastruktura techniczna - zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód wodociągowy doprowadzający wodę do przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów rozdzielczych.

Magistrale wodociągowe – przewody służące do zasilania przewodów rozdzielczych oraz do rozprowadzania wody od źródła zasilania.

Zasuwy i przepustnice – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia odpływu wody dla włączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.

Hydranty przeciwpożarowe – służą do czerpania wody z rurociągu podczas pożaru.

Bloki oporowe – mają zastosowanie dla wodociągów, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu, stosowane są na kolankach, łukach i odgałęzieniach.

Kanalizacja sanitarna - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację), albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych).

Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

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

Kolektor - kanał grawitacyjny lub tłoczny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków (sanitarnych) i ich transportu do oczyszczalni lub odbiornika.

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

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - studzienka o średnicy co najmniej 1,2 m, 1,4 m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonania czynności eksploatacyjnych.

Kształtki - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, pompowni, itp.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanalizacją, ciepłociągiem lub wodociągiem do głębokości przemarzania.

Próby - próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
 - sztywność obwodowa - dla rur: min SN 8 kN/m²
 - dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. K < 0,2 mm),
 - najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
 - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera i Projektanta.

Materiały stosowane do wykonania robót będącymi przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

2.2.1. Rury i kształtki do wody

Rury ciśnieniowe z PE zgodnie z normą PN-EN 545 na ciśnienie PN 10 (1MPa) – łączone za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub na złączki rozłączne. Średnice rur:

- Ø110x6,6mm - sieć,

- Ø40x2,4mm – przyłącza.

Rury polietylenowe łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego zgodnie z technologią wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się technologię zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem tulei elektrooporowych. Włączenie przyłączy do projektowanej sieci wykonać przy użyciu odgałęzień siodłowych elektrooporowych. Zmiany kierunku na sieci wykonać za pomocą kształtek PE (łuków i kolan)

Do podłączenia projektowanego wodociągu należy użyć trójników żeliwnych, kołnierзовych dn100 z zastosowaniem na odejściach zasuw kołnierзовych dn100 z miękkim uszczelnieniem. Analogiczne należy przełączyć istniejący wodociąg Ø110 PE.

Do połączeń istniejących rur żeliwnych / PE z armaturą żeliwną, kołnierзовą użyć kołnierzy specjalnych dn100 do rur żeliwnych / do rur PE. Dopuszcza się zastosowanie tulei do zgrzewania z kołnierzem stalowym. Wszystkie elementy stalowe użyte do zabudowy podziemnej w tym łączniki śrubowe winny być ocynkowane.

2.2.2. Rury kanalizacyjne

Rury kanalizacyjne z PP o sztywności obwodowej SN8kN/m². Rury o średnicach nominalnych DN 160,200 mm, łączone przy pomocy złączek i uszczelek gumowych.

Rury kanalizacyjne kamionkowe, kielichowe obustronnie glazurowane z uszczelką EPDM. Rury w klasie min. 240

2.2.3. Studnie betonowe DN1200, prefabrykowane łączone na uszczelkę gumową (EPDM)

- komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betowych o średnicy 120 cm lub odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917.
- płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową,

2.2.4. Stopnie żeliwne złączowe

Stopnie żeliwne złączowe powinien odpowiadać wymaganiom PN-H-74086.

2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-88B-06250.

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.2.7. Podsypka

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.2.8. Środki izolacyjne – wodochronne

Jako środki izolacyjne – wodochronne należy stosować szybkowiązący środek uszczelniający (domieszka uszczelniająca W-8 zgodnie z PN-88B-06250).

2.2.9. Cegła kanalizacyjna

Jako elementy budowlane na podmurówce cegła kanalizacyjna zgodnie z PN-B-12037.

2.2.10. Hydranty

Hydrant naddziemny dn80 wraz z zasuwą odcinającą dn80 kołnierзовą typu E. Hydrant zamontować przy użyciu żeliwnego kolana ze stopką dn80. Po zamontowaniu hydrantu wykonać obsypkę filtracyjną używając do tego celu tłucznia i pospółki w ilości ok. 0.3m³. Trzpienie zasuw wodociagowych, w obudowach teleskopowych, należy wyprowadzić do rzędnej istniejącego terenu (10 cm poniżej pokrywy żeliwnej skrzynki). Skrzynki uliczne obsadzić równo z terenem na podparciu z bloczków betonowych i obetonować. Zasuwę oznaczyć tabliczką na widocznym trwałym elemencie urbanistycznym zgodnie z normą PN-86/B-09700. Skrzynki żeliwne obetonować w promieniu 0.5m lub osadzić w płycie betonowej.

2.2.11. Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna

Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w wkładkę metalową dla sieci wodociagowych.

2.3. **Dokumentacja**

Materiały stosowane do budowy sieci wodociagowej i kanalizacyjnej powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

3. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig) do 6T,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów,
- wibromłoty ,kafary do zapuszczenia ścianki szczelnej,
- koparki i koparko-ładowarki,
- samochody samowyładowcze
- wycinarki do asfaltu, rozścielarki, walce drogowe
- elektronarzędzia.
- zgrzewarki do rur PE

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW.
- samochody i pompy do betonu,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedne obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na

powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

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 mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

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

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

4.8. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.9. Składowanie rur z tworzyw sztucznych

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury tworzywowe są dostarczane zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią,
- rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności,
- rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- rury tworzywowe kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami - kielichami,
- zarówno pierścienie uszczelniające, jak i mانشety (złączki rurowe) oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe),
- w czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem,
- rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka w tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych,

- taśmy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych,
- przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak, by nie dopuścić do uderzenia o inne palety,
- nie należy palet lub skrzyń przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,
- obsługujący rozładunek nie powinny znajdować się pod unoszonym ładunkiem,
- palety układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie,
- palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami,
- palety ustawiamy na równej powierzchni tak, by po przesunięciu taśm mocujących rury nie rozsunęły się.

4.10. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

4.11. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

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 Inżyniera robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie poleceniami Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki

badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

5.2. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwieść na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie i mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu przy prowadzeniu kanalizacji w pasie drogowym powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Roboty ziemne i montażowe podlegają odwodnieniu.

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 0,1m. W przypadku studni rzędne dna wykopu należy ustalać indywidualnie

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami. Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów

Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki o grubości 10 cm.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W dolinach cieków, gdzie występują trudne warunki gruntowe w postaci namulów gliniastych, torfów przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach przewidziano wymianę gruntu i stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Zasypkę wokół rury piaskiem, należy wykonywać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem każdej warstwy do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury, uzyskując wskaźnik zagęszczenia 0,98 a w warstwie 1,2 m od rzędnej jezdni projektowanej współczynnik zagęszczenia powinien wynosić 1,0.

5.2.2. Układanie przewodów na dnie wykopów

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa 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.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie i przy użyciu specjalnych urządzeń mechanicznych. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną powierzchnię kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju wg PN-81/B-0320. Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu o 0,20 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

5.3. Montaż rurociągów

5.3.1. Rury z PP – kanalizacja sanitarna

Kanały sanitarne należy wykonać z rur z PP klasy SN8 kN/m² i rur kaminkowych. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż 8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- minimalna głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi.

5.3.2. Rury z PE – sieć wodociągowa

Stosować rury PE SDR 17 PN 10 wodociągowe łączone metodą zgrzewania elektrooporowego. Włączenia przyłączy do projektowanej sieci wykonać przy użyciu odgałęzień siodłowych elektrooporowych.

5.3.3. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów należy wykonać o średnicy 1,2m, zaś na przyłączach o średnicy 0,6m.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8).

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno studzienki, komory należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

5.3.5. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki i komory zewnętrznie należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz dwukrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur obsypka i zasypka wstępna przewodów kanalizacyjnych powinna zostać wykonana zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z zapisami specyfikacji SST.

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzi warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 200 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Jeżeli warunki gruntowo-wodne nie zezwalają na pozostawienie odkrytych odcinków przewodów do czasu przeprowadzenia próby szczelności, przewody, po uzyskaniu zgody Inżyniera kontraktu, można zasypać, a pozytywny wynik monitoringu sieci za pomocą kamer uznać za równoważny próbie szczelności.

Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98 a w jezdniach 1.0

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie z wymaganiami określonymi w SST. W przypadku braku możliwości stabilizacji podłoża konieczne może być jego wzmocnienie za pomocą dodatku cementu. Stosunek mieszaniny piasku z cementem w stosunku 10:1. W kosztach wyceny robót należy przewidzieć taką ewentualność.

6. 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Bieżąca kontrola Inżyniera

Kontrola obejmuje na bieżąco wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego, oraz zaakceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Program tych badań Wykonawca powinien opracować i uzgodnić z Inżynierem.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych SST, a częstotliwość ich wykonywania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi.

Jeśli Wykonawca robót nie dysponuje możliwościami do przeprowadzenia badań laboratoryjnych to powinien zaproponować wykonawcę badań do akceptacji Inżyniera.

Jeśli Inżynier uzna to za konieczne, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, może prowadzić dodatkowe badania materiałów.

W każdym przypadku wystąpienia wątpliwości co do jakości dostarczonych materiałów, dostawy wątpliwej jakości nie należy wbudowywać, należy złożyć ją na oddzielnym składowisku i wykonać badania laboratoryjne.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- podsypka - m^2 (metr kwadratowy),
- obsybka - m^3 (metr sześcienny),
- zabezpieczenie przewodów – kpl (komplet),
- montaż łączników, kształtek itp. – szt (sztuka),
- beton - m^3 (metr sześcienny),
- próby odbiorowe – odc (odcinki),
- oznakowanie rurociągu – m (metr),

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur wodociągowych i odgałęzień wraz z podłożem,

- roboty montażowe wykonania rur kanalizacyjnych i odgałęzień wraz z podłożem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop,
- próby szczelności dla sieci gazowych, rurociągów ciśnieniowych ściekowych i kanałów grawitacyjnych wg PN-EN805

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest zatwierdzona faktura wystawiona przez Wykonawcę sporządzona na podstawie protokołów odbioru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwierńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

10.2. Inne dokumenty

- 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)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV-1989 r. – Roboty ziemne.