

ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA	S-03.01.01. CPV45231300-8
------------------------------	--

SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – roboty montażowe kanalizacja / wodociąg.....	66
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	66
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	66
1.3	Zakres stosowania SST.....	66
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową Specyfikacją Techniczną.....	66
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	66
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	66
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	66
2.2	Rury kanałowe.....	67
2.3	Rury ochronne (osłonowe).....	67
2.4	Studzienki kanalizacyjne.....	68
2.4.1	Wymogi dla studni kanalizacyjnych.....	68
2.4.2	Płyta pokrywowa.....	70
2.5	Dodatkowe zabezpieczenia – geowłóknina.....	70
2.6	Beton.....	71
2.7	Zaprawa cementowa.....	71
2.8	Piasek na podsypki i obsypki rur.....	71
2.9	Materiały izolacyjne.....	71
2.10	Składowanie materiałów.....	71
2.10.1	Rury kanałowe.....	71
2.10.2	Studzienki kanalizacyjne.....	71
2.10.3	Płyty pokrywowe.....	72
2.10.4	Kruszywo.....	72
2.11	Odbiór materiałów na budowie.....	72
2.12	Jakość materiałów.....	72
2.13	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	72
2.14	Wymagania dotyczące środków transportu.....	73
2.14.1	Rury kanałowe.....	73
2.14.2	Studnie kanalizacyjne.....	73
2.14.3	Płyty pokrywowe.....	73
2.14.4	Kruszywo.....	73
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	73
3.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	73
3.2	Roboty przygotowawcze.....	74
3.2.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	74
3.2.2	Usunięcie warstwy humusu.....	74
3.2.3	Usunięcie i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń.....	74
3.2.4	Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	74
3.2.5	Ocena stanu technicznego budynków.....	74
3.3	Roboty ziemne.....	74
3.3.1	Przygotowanie podłoża (podsypki).....	74
3.3.2	Wymiana gruntu.....	75
3.3.3	Posadowienie rurociągu na gruntach słabonośnych.....	75
3.4	Roboty montażowe.....	75

3.4.1	Ogólne warunki układania i montażu przewodów	75
3.4.2	Spadki, głębokość posadowienia umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego	75
3.4.3	Układanie przewodu na dnie wykopu	76
3.4.4	Układ kanałów kanalizacji sanitarnej równoległych.....	76
3.4.5	Ocieplenie rurociągów	77
3.5	Montaż przewodów dla kanalizacji grawitacyjnej PVC	77
3.6	Studzienki kanalizacyjne.....	77
3.7	Zabezpieczenia antykorozyjne	78
3.8	Wykonywanie prac montażowych w okresie obniżonych temperatur.....	78
3.9	Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej	78
3.10	Przejścia rur kanałowych pod przeszkodami i na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.....	79
3.11	Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanałami kanalizacji sanitarnej, deszczowej i przemysłowej	79
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych	79
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	79
4.2	Kontrola pomiarów i badania.....	79
4.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót.....	79
4.2.2	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	79
4.3	Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania	80
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	80
6	Odbiór robót budowlanych.....	80
6.1.1	Ogólne zasady odbioru robót	80
6.1.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	80
6.1.3	Inspekcja telewizyjna	80
6.1.4	Odbiór techniczny końcowy.....	81
7	Rozliczenie robót.....	81
8	Dokumenty odniesienia.....	81
8.1	Normy.....	81
8.2	Inne dokumenty.....	82

RBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA /WODOCIĄG

[S-03.01.01.](#)
CPV45231300-8

1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ROBOTY MONTAŻOWE KANALIZACJA / WODOCIĄG

1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

„BUDOWA ANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULIC KARGERA I SIENNEJ W CIESZYNI”

1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

„Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiOR) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) „BUDOWA ANALIZACJI SANITARNEJ W REJONIE ULIC KARGERA I SIENNEJ W CIESZYNI”

1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNA

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami montażowymi kanalizacji

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów – wg ST 02.01.01,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00., pkt 2.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2 RURY KANAŁOWE

Kolektory sanitarne i wodociąg zaprojektowano tak, aby uniknąć nadmiernego zagłębienia oraz nadmiernego wyptyczenia, przy jednoczesnym zachowaniu zasad minimalnych spadków oraz wykluczając konieczność zastosowania pompowni lokalnych.

Dla wykonania odcinków kanalizacji grawitacyjnej należy stosować rury kanalizacyjne PVC ze ścianką "LITA" – odporne na ścieranie wg PN-EN 1401-1:1999 – określającej podstawowe wymiary i wymagania dla rur z nieplastyfikowanego polichlorku winylu, o klasie wytrzymałościowej S oraz sztywności obwodowej SN8 kN/m²

Dodatkowo dopuszcza się stosowane rur PE o spiralnej budowie dla budowy kanalizacji sanitarnej zgodnie z dokumentacją projektową (na odcinkach wg. dokumentacji projektowej)

Stosowane w kanalizacji rury kanałowe winny cechować się:

- wysoką odpornością na ścieranie
- odpornością na korozję
- niski i niezmienny współczynnik chropowatości
- szczelność połączeń – połączenia przystosowane dla danych warunków montażowych, wymiaru rury oraz rodzaju systemu grawitacyjnego
- elastycznością obwodową (wg normy PN-EN 1446:1999)
- niską wagą rur
- sztywnością obwodową oznaczoną wg normy PN EN ISO 9969:1997 "Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej":
SN8 kN/m² – na całej długości kanalizacji,

Można stosować zamiennie rury z innego tworzywa sztucznego (np. PEHD) pod warunkiem spełnienia wszystkich niżej wymienionych wymogów:

- konieczności przepływu zbilansowanej ilości ścieków (tj. odpowiednie średnice),
- szczelności konstrukcji i połączeń,
- sztywności materiałowej,
- odporności na naciski zewnętrzne (szczególnie dla tras pod drogami);
- zgodnych z Polskimi Normami lub posiadających Aprobatę Techniczną;
- uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru.
- W zależności od średnicy projektowanego kolektora przyjęto następujące minimalne spadki:

ZAKRES ŚREDNIC [m]	MINIMALNY SPADEK [%]
ø0,315	0,25
ø0,25	0,40
ø0,2	0,50

2.3 RURY OCHRONNE (OSŁONOWE)

Jako rury ochronne nakładane na projektowaną kanalizację w miejscach skrzyżowań z innymi sieciami uzbrojenia terenu lub w miejscach gdzie jest to wymagane należy stosować rury stalowe ze szwem, odpowiadające normie PN-79/H-74244, zgodnie z Dokumentacją Projektową:

ŚREDNICA RURY PRZEWODOWEJ Z TWORZYWA SZTUCZNEGO [mm]	ŚREDNICA RURY OCHRONNEJ STALOWEJ ZE SZWEM [mm]
Ø315	Ø406,4 x 5,6
ø250	Ø323,9 x 5,6

ŚREDNICA RURY PRZEWODOWEJ Z TWORZYWA SZTUCZNEGO [mm]	ŚREDNICA RURY OCHRONNEJ STALOWEJ ZE SZWEM [mm]
ø200	Ø273,0 x 5,6
Ø160	Ø273,0 x 5,6

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją należy zastosować następujące rury ochronne zainstalowane na:

- gazociągach – rura PE wg. rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- kablach energetycznych i teletechnicznych – rura dzielona PS wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- wodociągach – rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- istniejącej kanalizacji – rura stalowa ze szwem wg PN-79/H-74244, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych. Każdorazowo w przypadku wykonania zabezpieczeń sieci istniejących prace należy obowiązkowo prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem dysponenta (właściciela) uzbrojenia. Szczegółowe informacje i wymagania dotyczące skrzyżowań z istniejącymi mediami podano w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

2.4 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

2.4.1 WYMOGI DLA STUDNI KANALIZACYJNYCH

Na projektowanej sieci zastosowane zostały studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego zgodnie z normą PN-B-10729:1999 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne":

- Niewłazowe tworzywowe o średnicy $\varnothing_{\min}300$ mm, $\varnothing_{\min}400$ mm;
- Włazowe tworzywowe o średnicy $\varnothing1000$;

Lokalizacja studni zgodnie z dokumentacją projektową.

Studnie kanalizacyjne wykonane są z polietylenu PE, o klasie sztywności min. $SN \geq 4$ kN/m².

Studzienki niewłazowe (inspekcyjne) o średnicach $\varnothing \leq 800$ mm przeznaczone są do wprowadzania sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego z powierzchni terenu. Studzienki o $\varnothing \geq 1000$ mm są studzienkami włazowymi (rewizyjnymi) przystosowanymi do wchodzenia do kanału i wychodzenia z niego, w celu wykonywania prac związanych z eksploatacją przewodów kanalizacyjnych.

Wymagania dla studni:

1. szczelność konstrukcji i połączeń;
2. kompatybilność dobranych elementów;
3. dociążenie konstrukcji studni dla zabezpieczenia przed wyporem;
4. zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN-124:2000
 - wykonanie materiałowe – żeliwo,
 - klasa C – obciążenie próbne: 250 kN – poza pasmem dróg utwardzonych,
 - klasa D – obciążenie próbne: 400 kN – w drogach utwardzonych,
 - studnie w ciągach głównych zabezpieczone przed kradzieżą poprzez zastosowanie włazów z czterema ryglami zabezpieczającymi.
5. wloty przyłączy bocznych "in situ" wykonać dopiero na budowie;

6. studzienki rewizyjne, włazowe, niewłazowe, kaskadowe muszą być zgodne z normą PN-B-10729:1999 lub posiadać Aprobatę Techniczną
7. studnie zabudowane w drogach zabezpieczone przed naciskiem ruchu ulicznego (rozwiązanie sprawdzone) i dopuszczone do stosowania w drogownictwie: Aprobata Techniczna IBDiM – Instytut Badawczy Dróg i Mostów;
8. posiadać dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: Aprobata Techniczna CORBTI "Instal";
9. pierścieniowe uszczelki z elastomeru powinny spełniać wymagania materiałowe zawarte w: PN-EN 681-1:2002, PN-EN 681-2:2003 oraz w PN-EN 1989:2002; natomiast uszczelki gumowe powinny spełniać wymagania materiałowe zawarte w ISO/TR 7620;
10. odporność chemiczna zgodnie z ISO/TR 10358.

Zastosowanie studzienek z tworzywa sztucznego ma na celu zminimalizowanie procesu infiltracji wód gruntowych do kolektora kanalizacji sanitarnej. Ze względu na warunki terenowe należy zastosować studzienki tworzywowe stosując ich odpowiednie posadowienie, tj. odpowiednia podsypka, obsypka oraz zwieńczenie studni dostosowane do rodzaju terenu, w którym studnia zostanie zabudowana.

UWAGA:

Studnie wg wyżej wymienionych cech wykonane będą na zamówienie po wytyczeniu trasy i uściśleniu danych (określeniu kątów wlotów, włączy przyłączy, kaskad, włączy "in-situ" itp.).

Wymogi dla posadowienia studni:

1. posadowienie na warstwie 5-10 cm nie zagęszczonej podsypki piaskowej;
2. zapewnienie stopnia zagęszczenia gruntu wokół studzienki (0,5 m od podstawy i rury trzonowej) na minimalnym poziomie 98%;
3. zastosowanie materiału niespoistego drobnoziarnistego o dobrych właściwościach zagęszczania na podsypkę i obsypkę;
4. w razie wysokiego poziomu wody gruntowej zabezpieczone przed wypłynięciem.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasypki studni kanalizacyjnej można stosować grunty z grupy 1÷3 Nie zaleca się obsypki gruntowej gruntami z grupy 4÷6, grunty w strefie obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1÷3.

Dodatkowym zabezpieczeniem przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu jest instalacja studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Studzienki należy posadowić na płytach fundamentowych, odpowiednio dociążyć i zabezpieczyć od nacisku ruchu ulicznego – indywidualnie, zależnie od ostatecznie zastosowanego typu studni.

Kineta powinna posiadać specjalnie uformowane w trakcie procesu produkcyjnego dno, ze spadkiem, co gwarantuje dobrą charakterystykę hydrauliczną. Część zastosowanych studzienek należy wykonać jako studzienki wykonywane na zamówienie. Ponadto w części studzienek (powyżej kinety) zostaną wykonane tzw. wejścia "in-situ" (wg profili podłużnych).

Rzędne wierzchu studzienek zlokalizowanych w jezdniach należy dostosować do rzędnej terenu docelowego (niwelety drogi). W takich miejscach należy stosować studzienki z rurą teleskopową. Zamiast studzienek z włazem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM.

Wszystkie elementy studzienek powinny być dokładnie połączone według wytycznych Producenta na uszczelkę oraz spełniać warunek zakotwienia w gruncie w sposób zapobiegający wypieraniu studzienki, przy podwyższaniu się poziomu wody gruntowej.

Rozwiązania techniczne sposobu dociążenia studzienek zostaną uszczegółowione przez Wykonawcę, po dobraniu ich typu i wykonania materiałowego.

2.4.2 PŁYTA POKRYWOWA

Zastosowanie odpowiedniego przykrycia studzienki zależy od miejsca posadowienia, przewidywanego obciążenia zewnętrznego oraz wielkości. Rodzaj włazu należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Właściwe zwieńczenie studzienki należy stosować zgodnie z PN-EN 124:2000. Typowe włazy do studzienek kanalizacyjnych zgodnie z dokumentacją projektową:

- KLASA C ozn. C250 wg PN-EN 124:2000 dla obciążeń do 250 kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w terenach usytuowanych przy krawężnikach lub max. 0,5m od krawężnika w stronę drogi, oraz drogach dla pieszych lub poboczu 0,2m.
- KLASA D ozn. D400 wg PN-EN 124:2000 dla obciążeń do 400 kN – montowane z zastosowaniem pierścieni odciążających i dystansowych, w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

Zwiewczenie studzienek z płytą górną włazem powinno być montowane na odpowiednio przygotowanej konstrukcji nośnej dostosowanej do warunków obciążenia ruchem tj. na podłożu wzmocnionym prefabrykowaną płytą obciążającą z betonu zbrojonego. Żelbetowa płyta odciążająca przenosi obciążenia nawierzchniowe na otaczający studzienkę grunt. Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.

W terenie zalewowym zwieńczenie studni stanowi płyta żelbetowa łączona ze studnią przy pomocy dokładnie dopasowanej uszczelki. Sam właz żeliwny musi być zastosowany w wersji z uszczelką i zakręcany (bez otworów wentylacyjnych).

Pierścień odciążający można wykonać bezpośrednio na budowie, jako żelbetowy (zbrojony z betonu o odpowiedniej klasie min. B15) lub wykonany jako element prefabrykowany. Przestrzeń pomiędzy studzienką a pierścieniem betonowym należy odpowiednio uszczelnić zgodnie z przyjętym ostatecznie do realizacji systemem studni kanalizacyjnych.

Przy zastosowaniu studzienek z rurą teleskopową włazy należy montować bezpośrednio na rurze teleskopowej. Zamiast studzienek z włazem teleskopowym dopuszcza się inny sposób zapewniający zabezpieczenie przed obciążeniami dynamicznymi dopuszczony przez IBDiM.

Stosując włazy studzienek należy zawsze mieć na uwadze konieczność łagodnego ich wyniesienia ponad otaczający teren w sposób eliminujący dopływ wód deszczowych do kanalizacji.

2.5 DODATKOWE ZABEZPIECZENIA – GEOWŁÓKNINA

Dodatковым zabezpieczeniem przed utratą zagęszczenia gruntu oraz wymywaniem podsypki piaskowej jest zastosowanie geowłókniny.

Geowłókniny należy stosować w przypadku gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia podłoża przez wymianę warstwy gruntu rodzimego na grunt o lepszych parametrach. Geowłóknina stanowi zabezpieczenie podłoża przed osłabieniem słabym gruntem rodzimym. Ułożenie geowłókniny należy przeprowadzić zgodnie z rys. szczegółowym "wykonania kanalizacji w wykopie" zamieszczonym w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Geowłókniny należy również stosować w miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m² o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

Geowłóknine stosuje się również jako dodatkowe zabezpieczenie przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu przez instalację studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny 300 g/m² (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Na etapie projektowym w oparciu o parametry geologiczne podłoża gruntowego występującego na terenie planowanej inwestycji wstępnie założono zastosowanie geowłókniny na około 50% całkowitej długości wykopu. Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów będzie można określić rzeczywistą ilość potrzebnej geowłókniny.

2.6 BETON

Beton hydrotechniczny B-15 i B-10 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B 06265:2004 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

2.7 ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym.

2.8 PIASEK NA PODSYPKI I OBSYPKI RUR

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001.

Przywołana norma określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki.

2.9 MATERIAŁY IZOLACYJNE

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny - powinny odpowiadać PN-B-30150:1997.

Lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998. Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne stawiane materiałom izolacyjnym.

2.10 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.10.1 RURY KANAŁOWE

Rury z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzenie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe rury o grubszej ściance i największych średnicach winny znajdować się na spodzie.

Rury nie powinny być składowane bezpośrednio na podłożu. W tym celu należy zastosować podkłady i przekładki drewniane o szerokości od 5÷10 cm, rozmieszczonych w odstępach od 1÷2 m, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m dla rur PVC, natomiast dla rur o konstrukcji spiralnej 3,0÷4,0 m. Przekładki powinny być płaskie i odpowiednio szerokie, aby nie powodowały deformacji rury. W przypadku rur kielichowych, kielichy należy układać tak, aby nie ulegały deformacji (ułożenie na przemian). Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

2.10.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studnie kanalizacyjne lub ich elementy powinny być składowane zgodnie z wytycznymi Producenta, z zapewnieniem ochrony przed nadmiernym następcznieniem i skrajnymi temperaturami.

2.10.3 PŁYTY POKRYWOWE

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m. Nie dopuszcza się wystawiania płyt poza powierzchnię palety. Płyty powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

2.10.4 KRUSZYWO

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa powinny być oddzielone w celu uniknięcia zmieszania się. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszyw z placu składowanego podczas deszczu.

2.11 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

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

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności zgodności z danymi Producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Za wbudowanie materiałów niezgodnych z Dokumentacją Projektową i ST oraz niezgodzonych z Inspektorem odpowiada Wykonawca. W przypadku stwierdzenia takich materiałów Wykonawca odpowiedzialny jest za ich wymianę własnym staraniem i na własny koszt.

2.12 JAKOŚĆ MATERIAŁÓW

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej powinny spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych, posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty zgodności. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,
- bose krawędzie rury (dla rur PVC) powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich (w przypadku rur kielichowych),
- płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe,
- uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe bez zadziorów i wypukłości,
- każda rura, kształtka, studnia lub jej element powinny być fabrycznie oznakowane, w szczególności każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:
 - o czynnik transportowany,
 - o nazwa Producenta,
 - o rodzaj materiału,
 - o oznaczenie szeregu,
 - o średnica zewnętrzna w mm,
 - o grubość ścianki w mm,
 - o data produkcji,
 - o obowiązująca norma.

2.13 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

2.14 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

2.14.1 RURY KANAŁOWE

Do celów transportowych powinny być stosowane ciężarówki o odpowiedniej długości, płaskiej platformie lub specjalne pojazdy do transportu rur. Na platformie nie powinny znajdować się żadne gwoździe bądź inne wystające elementy. Wszelkie burty boczne powinny być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największej średnicy powinny być ułożone na spodzie stosu transportowego bezpośrednio na platformie ciężarówki. Układane pojedynczo rury powinny być przekładane listwami drewnianymi tak, aby można było przeciągnąć pomiędzy nimi zawiesia do ich rozładunku.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub z dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia (poliestrowego) na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
 - przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza – 5 °C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
 - na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości 10 cm, ułożonych prostopadle do osi rur (dotyczy wszystkich rur kielichowych),
 - rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
 - przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1m.
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

2.14.2 STUDNIE KANALIZACYJNE

Studnie kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dostosowanymi do wielkości studzienek. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Szczególną ostrożność należy zachować, ażeby przy transporcie nie uszkodzić króćców wystających poza obręb korpusu studzienki.

2.14.3 PŁYTY POKRYWOWE

Płyty pokrywowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rozmieszczenie płyt powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

2.14.4 KRUSZYWO

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków, frakcji itp.). W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

3.2.1 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Szczegółowa Specyfikacja Techniczna S-01.01.01.(CPV 45100000-8).

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami zgodnie z przepisami BHP i kodeksu drogowego.

3.2.2 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją Szczegółową S-01.01.02. (CPV 45112210-0).

3.2.3 USUNIĘCIE I ODBUDOWA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ

Usunięcie i odbudowa elementów dróg, ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją Szczegółową ST S-01.01.03.(CPV 45110000-1).

3.2.4 LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

Przed przystąpieniem do każdego odcinka kanalizacji wyprzedzająco, Wykonawca wykona wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych.

Wykonawca uzgodni sposób zabezpieczenia skrzyżowań oraz sposób odbioru z wpisem do Dziennika Budowy zabezpieczenia sieci istniejących. Każdorazowo prace w rejonie istniejących skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli dysponentów sieci.

3.2.5 OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKÓW

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 20 m od osi kanalizacji. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń budynków w trakcie wizji przed rozpoczęciem robót, należy protokolarnie spisać rodzaj uszkodzeń z załączeniem dokumentacji fotograficznej.

3.3 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie (w obecności przedstawiciela dysponenta sieci), poza miejscami skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi - mechanicznie, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

3.3.1 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA (PODSYPKI)

Warunki wykonania podłoża pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i uwzględniając informacje uzyskane, w wyniku wykonania przez Wykonawcę szczegółowych badań geologicznych warunków gruntowo-wodnych w podłożu kolektorów.

3.3.2 WYMIANA GRUNTU

Warunki wymiany gruntu pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

3.3.3 POSADOWIENIE RUROCIĄGU NA GRUNTACH SŁABONOŚNYCH.

Warunki wymiany gruntu pod kanalizację określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST S-02.01.01.(CPV 45111200-0).

3.4 ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża (zgodnie z Specyfikacją Szczegółową S-02.01.01.) i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

3.4.1 OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA I MONTAŻU PRZEWODÓW

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez Producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Na podłożu tym należy wykonać podsypkę piaskową pod kolektor o grubości 20 cm. Na zagęszczonej podsypce należy ułożyć rury kanalizacyjne, w taki sposób, aby osie odcinków przewodów pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Złącza powinny pozostać odstąpione, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Połączenia kielichowe lub inne przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych. Należy zachować odpowiednią szczelność połączeń oraz współosiowość łączonych elementów.

Przewody można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Włączenia kanałów na kanalizacji grawitacyjnej stosować należy zawsze w studzience lub w komorze. Kąty zawarte między osiami kanałów dopływowego i odpływowego dla każdej studzienki **NALEŻY UŚCIŚLIĆ NA ETAPIE WYKONANIA**. Po wytyczeniu trasy należy sprawdzić dla każdej studzienki kąt pomiędzy osiami kanałów dopływowego, odpływowego i w razie potrzeby skorygować przed zamówieniem.

Wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

3.4.2 SPADKI, GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury.

Spadki minimalne układanej kanalizacji nie powinny być mniejsze niż:

ZAKRES ŚREDNIC [m]	MINIMALNY SPADEK [%]
ø0,315	0,25

ZAKRES ŚREDNIC [m]	MINIMALNY SPADEK [%]
ø0,25	0,40
ø0,2	0,50

Maksymalne spadki kanałów wynikają z dopuszczalnej maksymalnej prędkości przepływu ścieków. Wartością graniczną do określania maksymalnego spadku przewodu jest prędkość przepływu wynosząca 5 m/s.

W miejscach występowania spadków większych niż normatywne należy zastosować bloki oporowe.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości o kącie rozwarcia 90°.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-EN1401-1:1999, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 1,4 m.

W przypadku ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach ≤1,2 m w celu zabezpieczenia przed zamrażaniem ścieków i rozmrożeniem przewodów, przewody powinny być ocieplone zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz Specyfikacją Techniczną.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

- zamrażanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych (parcie gruntu, naciski wywołane ruchem kołowym),
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia przy zabezpieczeniu skrzyżowań z uzbrojeniem. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

3.4.3 UKŁADANIE PRZEWODU NA DNI WYKOPU

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Po obydwu stronach przewodu do stabilizacji ułożonej już części wykorzystuje się piasek odpowiednio zagęszczony na całej szerokości wykopu. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu – kąt opasania 90°. Złącza powinny pozostać odstępione, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Połączenie należy zabezpieczyć przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

3.4.4 UKŁAD KANAŁÓW KANALIZACJI SANITARNEJ RÓWNOLEGŁYCH

Rury w układach równoległych w zwykłych wykopach powinny być montowane w wystarczających odległościach od siebie tak, aby zapewnić możliwość dostępu sprzętu do zagęszczania gruntu obsypki między rurami. Należy zachować przestrzeń między rurami o szerokości większej o 15 cm od szerokości sprzętu używanego do zagęszczania w celu umożliwienia jego swobodnego operowania. Materiał obsypki w strefie pomiędzy rurami

powinien zostać zagęszczony do stopnia identycznego jak w strefie między rurą a ścianą wykopu. W przypadkach układania rur równoległych w wykopach stopniowych materiał obsypki powinien być sypki i powinna być zadana klasa zagęszczania "wysoka W" (wg skali Proctora).

3.4.5 OCIEPLENIE RUROCIĄGÓW

W miejscach, gdzie nie można uzyskać przykrycia większego niż 1,2 m należy stosować zasypkę z materiałów ocieplających tj:

- na warstwę zagęszczonej obsypki należy ułożyć folię HDPE o grubości 0,5 mm;
- folię należy wywinąć do góry ponad warstwę ocieplającą;
- na folii należy ułożyć warstwę ocieplającą, żużlową o grubości 0,3 – 0,5 m.

Warstwę ocieplającą należy zasypać gruntem rodzimym odpowiednio zagęszczonym.

3.5 MONTAŻ PRZEWODÓW DLA KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ PVC

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez Producenta. Przewód PVC powinien być montowany w wykopie w zależności od stopnia nawodnienia ależy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu opisane w Specyfikacji Szczegółowej S-02.01.01.

Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach $+5\div+30^{\circ}\text{C}$. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku, w przypadku rur kielichowych - zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po fazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku w celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji. W przypadku stosowania innego połączenia rur niż kielichowe, należy postępować zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Producenta.

3.6 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób zgodny z wytycznymi i warunkami szczegółowymi Producenta z uwzględnieniem rozwiązań projektowych w zakresie lokalizacji, usytuowania wysokościowego, kierunków połączeń. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać wytycznych ogólnych zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz następujących zasad:

- studzienki wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej) w wykopie wzmocnionym;
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki;
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać jako szczelne w sposób zgodny z wytycznymi Producenta (wkładki "in-situ"), tuleje szczelne, inne gwarantujące szczelność połączenia).

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych (w tych przypadkach w odgałęzieniach są umieszczone właściwe uszczelki) za pomocą zgrzewania lub innych połączeń zgodnie z instrukcją Producenta.

Ponieważ studzienki tworzywowe są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej zgodnie z wymogami Producenta o grubości nie mniejszej niż 0,2 m. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu.

W przypadku montażu studzienki teleskopowej, należy rurę kominową zainstalować bardzo starannie na głównym trzonie, uszczelniając to połączenie specjalną uszczelką gumową dwu lub trójwargową dostarczoną przez Producenta.

Studzienki w terenach o potencjalnie wysokim poziomie wód gruntowych należy dociążyć wg Projektu Dociążenia opracowanego przez Wykonawcę – dla dobranych ostatecznie studni. Należy uwzględnić, że w rejonie rzek i potoków może nastąpić okresowy wzrost poziomu wód gruntowych, co nie będzie wynikało z wykonanej przez Wykonawcę Dokumentacji Geologicznej, lecz wynikać może z wywiadu terenowego co do ekstremalnych poziomów wód w rzekach, potokach, który zdarzał się i pozostał w pamięci mieszkańców.

3.7 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Rury oraz studzienki z tworzyw termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego, ani z zewnątrz, ani z wewnątrz. Przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami, ani zasypywać gruntem zawierającymi węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne w stosunku do tworzyw.

W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żeliwnych występujących w sieci kanalizacyjnej i stykających się z elementami z tworzyw, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami z uwagi na destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo sztuczne.

3.8 WYKONYWANIE PRAC MONTAŻOWYCH W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamrożenie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamrożonego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwę niezamrożonego, sypanego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 95% SPD. Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamrożone bryły.

Podczas łączenia rur PE metodą spawania ekstruzyjnego i doczołowego, w zimie lub w okresie deszczu, miejsce połączenia należy osłonić plandeką lub namiotem.

3.9 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-EN 1610:2002

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami co 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki) lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

3.10 PRZEJŚCIA RUR KANAŁOWYCH POD PRZESZKODAMI I NA SKRZYŻOWANIACH Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Szczegółowe warunki wykonania przejść kanalizacji pod drogami określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-04.01.01.(CPV45231300-8).

3.11 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANAŁAMI KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I PRZEMYSŁOWEJ

Szczegółowe warunki wykonania skrzyżowań określono w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-04.01.01.(CPV45231300-8).

4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.

4.2 KONTROLA POMIARY I BADANIA

4.2.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Metodologię badań oraz przyszłe recepty laboratoryjne należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

4.2.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

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:

1. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm;
2. sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych (aktualnych i zmiennych w zakresie poziomów wód gruntowych), na podstawie uzupełniającej Dokumentacji Geologicznej oraz wykonywanych wykopów pod kanalizację;
3. badanie stateczności i konstrukcji wykopu, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
4. badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki;
5. badanie odchylenia osi kolektora;
6. sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową – spadki, zastosowane materiały, średnice, przewodów i studzienek;
7. badanie odchylenia spadku kolektora;
8. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery;
9. sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
10. sprawdzenie szczelności na eksfiltrację;
11. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
12. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych;
13. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (obiekty żelbetowe i ewentualnie elementy stalowe);inspekcja telewizyjna – kamerą TV dla 100% długości wykonanych sieci.

4.3 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50 mm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 30 mm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 50 mm,
5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
6. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
7. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.12,
8. rzędne kratak ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiOR - część ogólna S – 00.00.00.

6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiOR- część ogólna S–00.00.00., Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4.3 dały wyniki pozytywne.

Kanalizacja powinna być wykonana odcinkami, które mogą być włączone do czynnego kanału po pozytywnym wyniku prób szczelności.

6.1.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania, zabezpieczenia wykopu,
3. sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
4. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
5. sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, komór funkcyjnych itp.,
6. przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację, infiltrację, prób ciśnieniowych,
7. sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

6.1.3 INSPEKCJA TELEWIZYJNA

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez Wykonawcę kamerą samojezdną. Ekspert powinien określić stan kanalizacji za pomocą kamery wprowadzanej do kanałów. Przyjęto inspekcję kamerą TV dla 100% wykonywanych sieci.

Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

6.1.4 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Jest to odbiór techniczny całego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przedłożone dokumenty:

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
3. dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów w formie autoryzowanego wydruku z opisem oraz formie elektronicznej,
4. dwa egzemplarze dokumentacji z inspekcji kamerą video w formie elektronicznej (kaseła, CD) oraz autoryzowanego wydruku z opisem,
5. dokumenty zestawione w „Wymaganiach Ogólnych” ST S-00.00.00., rozdział 8.10.

7 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

8 DOKUMENTY ODNIESIENIA

8.1 NORMY

- [1] PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- [2] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [3] PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorowiny (PVC-u) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [4] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [5] PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [6] PN-EN 124:2000 Zwiększenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością
- [7] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje.
- [8] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [9] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [10] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [11] PN-EN 10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych, niskostopowych i drobnoziarnistych – tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
- [12] PN-B 06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [13] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [14] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Metody pobierania próbek.
- [15] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
- [16] PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne-piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- [17] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych w drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

- [18] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [19] PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
- [20] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [21] PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- [22] PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) (zmiana Az1:2004).
- [23] PN-B-12040:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
- [24] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [25] PN-B-24620:1998 Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [26] PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
- [27] PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne.
- [28] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi wymagania.

8.2 INNE DOKUMENTY

- [26] KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [27] KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [28] KB4 - 4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [29] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [30] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [31] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz.111)
- [32] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [33] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wyd. Centrum Techniki Budowlano Komunalnej w Warszawie.

Uwaga: Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.