

ST-04 Sieci kanalizacyjne

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie	4
1.1	Przedmiot Specyfikacji.....	4
1.2	Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych.....	4
1.4	Określenia podstawowe	4
2	Wymagania dotyczące Materiałów	5
2.1	Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.....	5
	<i>Przewody PVC.....</i>	<i>5</i>
2.2	Rury osłonowe	5
2.3	Studnie kanalizacyjne	5
2.3.1	<i>Studnie betowe</i>	<i>5</i>
2.3.2	<i>Studnie tworzywowe</i>	<i>6</i>
2.4	Kruszywa	6
2.5	Składowanie materiałów	6
3	Sprzęt	6
4	Środki transportu	7
5	Wykonanie Robót.....	7
5.1	Roboty pomiarowe	7
5.2	Roboty przygotowawcze	7
5.3	Roboty ziemne	7
5.4	Wykonanie podłoża.....	8
5.5	Ogólne zasady montażu rurociągów	8
5.6	Rurociągi PVC	8
5.7	Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem	9
5.8	Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....	10
5.9	Studnie	10
5.10	Obsypka i zasypka wstępna przewodów	10
5.11	Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego	11
5.11.1	<i>Drogi, wjazdy i chodniki</i>	<i>11</i>
5.11.2	<i>Ogrodzenia.....</i>	<i>11</i>
5.11.3	<i>Trawniki.....</i>	<i>11</i>
5.12	Przepięcie przyłączy kanalizacyjnych.....	11
5.13	Demontaż urządzeń technologicznych przydomowych przepompowni ścieków	11
5.14	Demontaż zasuw i odłączenie rurociągów tłocznych PE 63 mm przydomowych przepompowni ścieków.....	11
6	Kontrola jakości	12
6.1	Materiały	12

6.2	Kontrola jakości wykonanych robót	12
6.2.1	Przewody grawitacyjne	12
7	Przedmiar i obmiar robót.....	12
8	Odbiór Robót	13
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
8.2	Odbiór częściowy.....	13
8.3	Próby Końcowe.....	13
9	Rozliczenie Robót	13
10	Przepisy związane.....	15
10.1	Normy	15
10.2	Inne dokumenty	16

1 WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach zamówienia pn. „Rozbudowa sieci kanalizacyjnej m. Kościerzyc gm. Lubsza” na działkach nr 191, 193/12, 200, 783/26, 783/24 obręb Kościerzyc.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z uzbrojeniem terenów w sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kościerzyc w zakresie:

Etap I – koszty kwalifikowane

- Sieć sanitarna: dz. nr 191, 193/12, 200, 783/26, 783/24,
- Odgałęzienia do budynków: dz. nr 783/25, 783/27, 783/29, 783/30, 783/33, 783/11, 783/12, 783/13, 195/3, 782/11, 193/6, 193/4, 194/1

Lokalizacja	Kanalizacja grawitacyjna		Studnie kanalizacyjne		
	PVCØ200 mm [m]	PVCØ160 mm [szt./m]	Betonowe Ø1200 mm [szt.]	PVC Ø425 mm [szt.]	PVC Ø315 mm [szt.]
Działka nr 191 Odcinek St1 – St1	36,5	- / -	1	0	0
Działka nr 193/12 Odcinek St1 – St8	164,5	3 / 15,0	1	6	3
Działka nr 200, 783/26, 783/24 Odcinek St8 – St13	151,0	10 / 55,0	1	4	10
Razem:	352,0	13 / 70,0	3	10	13

Etap II – koszty niekwalifikowane

- przebiegi przyłączy kanalizacji sanitarnej PVC 160 mm: dz. nr 194/1, 193/4, 193/6, 195/3, 782/11,
- demontaż urządzeń technologicznych przydomowych przepompowni ścieków na działkach 194/1, 193/4, 193/6, 195/3, 782/11,
- demontaż zasuw i odłączenie rurociągów tłocznych PE 63 mm z przepompowni ścieków na działkach 194/1, 193/4, 193/6, 195/3, 782/11,

1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.3 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST- 00 *Wymagania Ogólne* punkt 2.

2.1 Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Przewody PVC

Należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodne z PN-EN 1401-1; PN-EN 1852-1, o sztywności obwodowej minimum SN 8 (klasa S), ze ścianką litą, łączone na fabrycznie montowane uszczelki wargowe.

2.2 Rury osłonowe

Jeśli PW przewiduje stosować rury stalowe wewnętrznie izolowane fabrycznie zgodne z PN-79/H-74244 lub PE-HD zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.3 Studnie kanalizacyjne

W zależności od podanego w PW typu stosować studnie wjazdowe betonowe Ø1200 mm oraz studnie niewjazdowe PP/PVC Ø425 i Ø315 mm.

2.3.1 Studnie betowe

Stosować studnie wjazdowe umożliwiające dostęp i wentylowanie systemów kanalizacyjnych wykonane z elementów prefabrykowanych, zgodnie z PN-EN 1917:2004, spełniające następujące wymagania:

- beton o wytrzymałości na ściskanie C35/45 wg PN-EN 206-1:2003, nasiąkliwość betonu < 5%, wodoszczelność min. W8 według PN-88/B-06250, mrozoodporność F150, odporności na agresję chemiczną min. XA1,
- elementy studzienek i komór prefabrykowanych stanowią:
 - dennice stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej, z fabrycznie wyprofilowaną kinetą i zamontowanymi przejściami szczelnymi dla rurociągów przewodowych,
 - kręgi zgodne z PN-EN 1917:2004,
 - płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna z otworem wjazdowym DN625 mm dla wejścia obsługi,
 - żelbetowe pierścienie dystansowe o grubości do 10 mm.
- elementy łączone na zintegrowane gumowe uszczelki elastomerowe zgodne z wymogami normy EN 681-1 WC (nie dotyczy pierścieni dystansowych).
- w ścianach powinny być fabrycznie osadzone podczas prefabrykacji:
 - stopnie wjazdowe lub klamry fabrycznie montowane, zgodne z PN-EN 13101:2005, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub zabezpieczone antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.
 - króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu przejścia szczelne lub tuleje osłonowe.

- wąż żeliwny typu ciężkiego, szczelny (z fabrycznie montowaną uszczelką) z zamkiem spełniający wymagania normy PN-EN 124:2015-07, klasy D400 z wypełnieniem betonowym.

2.3.2 Studnie tworzywowe

W zależności od lokalizacji, przeznaczenia i opisu w DP stosować studnie tworzywowe (PP, PE lub PVC-U) zgodnie z PN-EN 13598-2:2016-09, których elementy stanowią:

- kineta z PE lub PP (z możliwością dociążenia betonem, jeżeli tak przewiduje DP),
- komin studzienki z rury PEHD / rury karbowanej PE, PVC lub PP / pierścieni dystansowych PE,
- elementy (uszczelki) do połączenia kinety z rurą trzonową i/lub rurą teleskopową,
- teleskopowy adapter do wążów, rura teleskopowa PP/PVC,
- wąż żeliwny z zamkiem DN 315 lub DN 425 spełniające wymagania normy PN-EN 124:2015-07, klasy D400.

2.4 Kruszywa

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych,
- grunt z dokopu
 - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
 - piasek gruby
 - żwir

wg PN-86/B-02480,

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

2.5 Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami, niezaizolowane końcówki rur osłaniać deklami (kapturkami ochronnymi). Rury magazynować pod zadaszeniem, zgodnie z instrukcją producenta, układając je na podkładach drewnianych - belkach drewnianych o wymiarach ca 10x15 cm w stosy, piramidy o wysokości do max 2 m.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup i wielkości, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury chronić przed światłem słonecznym, Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp.

Kształtki i armaturę przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych z dala od substancji działających korodująco, w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

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

- żuraw samochodowy,

- ubijak spalinowy 200 kg,
- narzędzia ręczne,
- zestawy do odwadniania wykopów.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 4.

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

- samochód skrzyniowy 5-20Mg,
- samochód samowyładowczy 5-20Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg,
- ciągnik kołowy 50-60 kW,
- przyczepa skrzyniowa 3,5Mg,
- przyczepy samochodowe.

Rury mogą być przewożone wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.

Przewóz i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturze powietrza w przedziale +5 do +30°C. Szczególną ostrożność zachować w temperaturze bliskiej 0°C. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

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, planu zapewnienia jakości oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

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

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

5 WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 5.

Roboty związane z układaniem rur grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805 i PN-EN 1610:2002 wytycznymi producenta a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

5.1 Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-01 oraz PN-B-06050:1999.

5.2 Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-02.

5.3 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na terenie budowy należy uzyskać od inwestora zezwolenie na prowadzenie robót ziemnych. W przypadku robót ziemnych poza terenem budowy, jak np., na ulicach, w pobliżu dróg państwowych itp., należy uzyskać zezwolenie odpowiednich organów (Zarządców).

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-03.

5.4 Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST-03 *Roboty ziemne*.

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 bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu w pozostałych wypadkach przewód należy układać na warstwie podsypki grubości 15 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 przypadku gruntów słabych, takich jak torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np. przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całą powierzchnię dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane, 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice piaskiem.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Rury PVC należy obsypać warstwą piasku do wysokości co najmniej 30 cm nad rurą, w zależności od zapisów PW.

5.5 Ogólne zasady montażu rurociągów

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 zanieczyszczeniem 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.

5.6 Rurociągi PVC

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,50 m) 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. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosi 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. Elementy wykonane z PVC należy łączyć za pomocą uszczelek wargowych z pierścieniem zabezpieczającym. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki i wskazówki montażu złącz są podane przez producentów wyrobów. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie

przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek różnego typu, zwłaszcza przy większych średnicach. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez Producenta. W przypadku cięcia rur operacje te należy wykonać w taki sposób, aby płaszczyzna cięcia była prostopadła do osi rury.

Należy zachować prostoliniowość w układaniu rur – zakazuje się stosowania połączeń za pomocą kolan.

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.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami 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 umowna głębokość przemarzania gruntu h_z o 0,20 m. Zalecane wartości przykrycia przewodu zestawiono w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą kruszywa keramzytowego.

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu h_z (m)	Głębokość ułożenia przewodu h_u (m)
0.8	1.0
1.0	1.2
1.2	1.3
1.4	1.5

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami.

5.7 Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe powinny być wykonywane w rurach osłonowych uszczelnionych tuleją ochronną.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie. Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilkucentymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. Grubość ścianki rury osłonowej jest określona w dokumentacji i uzasadniona względami wytrzymałościowymi. Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącz. Przewody należy układać w rurach ochronnych na płozach. Ślizgi należy zakładać na rurach przewodowych co ok. 1,5 m w celu centrycznego ustawienia rury przewodowej w rurze – po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego. W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale

Projekt pn. „Oczyszczanie ścieków w Brzegu – faza IV

Kontrakt pn. „Rozbudowa sieci kanalizacyjnej m. Kościerzycze gm. Lubsza”

jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie wg danych producenta rur. Końcówki rury osłonowej należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamknąć manszetą.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem należy stosować zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable, linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi, które powinny być podwieszone na całej długości wykopu. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy instalowany rurociąg umieścić w rurze ochronnej.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rury osłonowe dwudzielne łączone na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Odległości pionowe przewodów sieci kanalizacyjnej od przewodów uzbrojenia podziemnego to min. 0,5 m – w przeciwnym wypadku rurociąg należy zabezpieczyć rurami ochronnymi.

5.8 Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Do wykonania przejść przewodów przez ściany studni i komór stosować prefabrykowane przejścia szczelne dostosowane do danego rodzaju rury przewodowej lub łańcuchy uszczelniające, zgodnie z PW.

5.9 Studnie

Posadowienie studni wg wymagań PW.

Studnie należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych lub tworzyw sztucznych zgodnych z wymaganiami określonymi w p. 2 niniejszej ST, z dnem prefabrykowanym o wykształconej kinecie.

Elementy studni należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych specjalnie dla łączenia prefabrykatów. Podczas montażu należy pokryć samarem poślizgowym zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczanej na dolnym elemencie studzienki i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę.

Wyposażenie studni zgodnie z opisem w PW.

Zależnie od zapisów w PW w terenie nieutwardzonym należy wykonać opaski betonowe wokół włązów studzienek lub pokrywy obrukować i podnieść 2-5 cm ponad teren. W terenach zielonych włązy wraz z obetonowaniem należy podnieść 10-15 cm nad poziom terenu.

5.10 Obsypka i zasypka wstępna przewodów

Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 3 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

Grubość warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. W drogach zasypkę wykonać na całej wysokości wykopu. Zasypkę wstępną nad przewodem

zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30 cm. 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 30 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli DP nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,98. Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą zgodnie wymaganiami określonymi w ST-03 *Roboty ziemne* i DP.

5.11 Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) oraz uzyskać pisemną aprobatę Inspektora nadzoru i właściciela terenu.

5.11.1 Drogi, wjazdy i chodniki

Roboty wykonać zgodnie z ST-05.

5.11.2 Ogrodzenia

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek i terenów prywatnych należy odtworzyć zgodnie z technologią danego ogrodzenia. Czynności te należy wliczyć w Cenę kontraktową.

5.11.3 Trawniki

Roboty wykonać zgodnie z ST-06. Czynności te należy wliczyć w Cenę kontraktową.

5.12 Przepięcie przyłączy kanalizacyjnych

Po zakończeniu prac dla etapu I i przekazaniu do użytkowania kolektora kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy odłączyć od przydomowej przepompowni ścieków przyłączy kanalizacji sanitarnej i ułożyć rurociąg grawitacyjny z rur PVC Ø160 mm do studzienki inspekcyjnej Ø425 mm na odległościach nowowyprowadzonej kanalizacji sanitarnej. Wpięcie do istniejącego rurociągu przyłącza kanalizacyjnego należy wykonać przy użyciu kształtek jednokielichowych łuków 15-45°.

5.13 Demontaż urządzeń technologicznych przydomowych przepompowni ścieków

Po przepięciu przyłączy do grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej należy zdemontować wyposażenie technologiczne przydomowej przepompowni ścieków i wszystkie urządzenia przekazać do PWiK Brzeg.

5.14 Demontaż zasuw i odłączenie rurociągów tłocznych PE 63 mm przydomowych przepompowni ścieków

Po zakończeniu prac związanych z przepięciem przyłączy kanalizacyjnych do sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i demontażu urządzeń z przydomowych przepompowni ścieków należy zdemontować zasuwę na rurociągu tłocznym PE Ø63 mm i zaślepić odgałęzienie na kolektorze tłocznym PE Ø110 mm. Do zaślepienia należy użyć zaślepek elektrooporowych PE lub ocynkowanych korków gwintowanych.

6 KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 6.

6.1 Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:1997 i Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni – próba zgodna z PN-B-10729:1999,

6.2.1 Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:1997 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia prawidłowości ułożenia rurociągów i wykonania połączeń kielichowych. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do dokumentacji powykonawczej, na nośniku cyfrowym CD/DVD, nagranie z kamerownia. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem.

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długości odcinków kanałów grawitacyjnych będą ustalane w metrach mierząc długość kanałów w osi studni rewizyjnych.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,
- punkt, w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inne punkty zakończenia wskazane na rysunkach.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 8.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Przewody grawitacyjne

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 *Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*.

8.2 Odbiór częściowy

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.1 ST.

8.3 Próby Końcowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Zakres Prób Końcowych przewodów grawitacyjnych powinien być zgodny z p 7.2.3 *Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*. Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób zgodnie z p. 8.3.3 w ST-00.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w PR,
- roboty ziemne, w tym m.in.
 - zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
 - przekopy kontrolne,
 - wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
 - zabezpieczenia kolizji,

- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z wymaganiami ST-03 Roboty ziemne,
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach,
 - rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
 - wszelkie inne prace określone w punkcie 9 ST-03 *Roboty ziemne*,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
 - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
 - wykonanie kładek dla pieszych,
 - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
 - montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych i przewodów gazowych,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:
 - w przypadku rurociągów m.in.:
 - wykonanie podsypki piaskowej,
 - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu piaskiem,
 - montaż przewodów prostych i kształtek,
 - niezbędną rozbiórkę rurociągu zgodnie z DP,
 - oznakowanie trasy rurociągu,
 - wybicie otworów w studniach i zamontowanie przejść szczelnych w przypadku gdy kanał włączany jest do istniejącej studni,
 - wykonanie przejść szczelnych przez ścianę budynku,
 - wykonanie włączeń przewodów do studzienek i komór,
 - powiązanie sieci projektowanych z istniejącymi,
 - montaż korków (zaślepek) na przyłączach,
 - wykonanie obejść i rurociągów do tymczasowego przepompowywania ścieków,
 - próby szczelności,,
 - wykonanie wcinek w rurociąg istniejący,
 - montaż rur osłonowych,
 - w przypadku studni:
 - posadowienie studni,
 - montaż kompletnego obiektu w tym:
 - dociążenie w gruntach nawodnionych,
 - montaż wewnętrznego orurowania, urządzeń, armatury i pozostałego wyposażenia,
 - wykonanie kinety,

- wykonanie przejść szczelnych,
- montaż króćców przyłączeniowych,
- wykonanie izolacji pionowych i poziomych,
- osadzenie i regulacja włączów.
- wykonanie próby szczelności,,
 - w przypadku regulacji wpustów i studzienek, napraw, zaślepień, adaptacji studni i komór – wszelkie niezbędne prace budowlano-instalacyjne.
- przepięcia – włączenia rurociągów do studzienek,
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci kanalizacyjnych),
- odtworzenie ogrodzeń demontowanych w trakcie robót przygotowawczych,
- odtworzenie trawników,
- uporządkowanie Terenu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:1997	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 1074 - 4:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
PN-EN 10296	Rury stalowe ze szwem o przekroju okrągłym do zastosowań mechanicznych i ogólnie technicznych. Warunki techniczne dostawy. Część 1: Rury ze stali niestopowych i stopowych
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-EN 1563	Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne
PN-B-10729:1999	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do podziemnych studzienek. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-04452:2002	Geotechnika Badania polowe
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej

10.2 Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
2. Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003 r.