

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-06

SIECI SANITARNE

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu

Kategoria robót - 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych
45231110-9 – kładzenie rurociągów

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST-06.1

**SIECI TECHNOLOGICZNE MIĘDZYOBIEKTOWE I
KANALIZACJA**

1.	WSTĘP	137
1.1.	Przedmiot ST	137
1.2.	Zakres stosowania ST	137
1.3.	Zakres robót objętych ST	137
1.4.	Określenia podstawowe	137
1.5.	Ogólne wymagania	137
2.	MATERIAŁY	137
3.	SPRZĘT	139
4.	TRANSPORT	139
5.	WYKONANIE ROBÓT	139
5.1	Ogólne warunki wykonania	139
5.1.1	Roboty przygotowawcze	140
5.1.2	Układanie rurociągów	140
5.1.3	Zasyпка i zagęszczenie gruntu	140
5.1.4	Roboty instalacyjne montażowe	140
5.1.5	Montaż przewodów	141
	Metody łączenia rur i kształtek PE	141
	Zgrzewanie czołowe	142
	Połączenia mechaniczne	142
5.1.7	Próba szczelności	142
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji sieci międzyobiektywnych	143
5.2.1	Rurociągi	143
5.2.3	Studzienki kanalizacyjne DN 1200	144
5.2.3.1	Studzienki rewizyjne DN 1200:	144
6.	KONTROLA JAKOŚCI	144
6.1	Ogólne zasady	144
6.2.	Roboty montażowe	144
7.	OBMIAR ROBÓT	145
8.	ODBIÓR ROBÓT	145
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	145
9.1.	Ogólne wymagania	145
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	145
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	146
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej	146
10.2.	Normy	146
10.2.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne	148

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci technologicznych międzyobektowych, kanalizacji oraz rurociągów, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. „ Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w Osnie ”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót na sieciach technologicznych międzyobektowych, kanalizacji na terenie oczyszczalni ścieków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W zakresie sieci międzyobektowych technologicznych wykonać należy wszystkie przewody technologiczne znajdujące się pomiędzy obiektami (poza odcinkami ujętymi w wyposażeniu obiektów), w taki sposób, aby po połączeniu ich z wyposażeniem technologicznym układ stanowił funkcjonalną całość.

W ramach zadania przewiduje się wykorzystanie na terenie oczyszczalni ścieków istniejących rurociągów i kanałów.

W ramach niniejszego opracowania należy wykonać następujące rurociągi technologiczne:

1.4. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową:

- rury i kształtki z PE 100 SDR 17
 - PE DN 250mm
 - PE DN 125mm
 - PE DN 100mm
- rury preizolowe podwójnie PN 6 95⁰C
- rury preizolowane podwójnie PN 10 95⁰C
 - rury osłonowe
 - zasuwy nożowe DN 100
 - cegła klinkierowa kanalizacyjna
 - prefabrykowane płyty pokrywowe
 - beton B15, beton B10
 - zaprawa cementowa
 - piasek na podsypki
 - rury kanalizacyjne PVC jednorodne lite , PN-EN 13476-1, / fi 250 mm /

- rury kanalizacyjne GRP
- rury i kształtki z PP SN 8 PP DN 200 - 400 mm
- - studzienki z kręgów betonowych wg. PN-B-10729:1999, DIN 4034
- - kształtki PVC, PN-EN 1401-1:1999
- - stopnie żeliwne WG. PN-64/H-74086
- - właz żeliwny 40 T wg. PN-87/H-74051/02, EN 124:2000
- - papa lub folia,
- - beton B-15, B-20,
- - kołnierze stalowe,
- - śruby, podkładki, nakrętki
- - i inne – drobne materiały pomocnicze.
- Rury kanalizacji grawitacyjnej
- Rury z polichlorku winylu PCV, trójwarstwowe, gładkie z twardym (niespionym) rdzeniem o następujących parametrach i cechach:
 - zawartość PVC musi wynosić przynajmniej 80 % mieszanki użytej do wyprodukowania rury,
 - odporność na ścieranie – ubytek ścianki max. 0,3 mm na 100000 cykli testu Darmstadt,
 - sztywność obwodowa wg. ISO 9969 wynosi Sn8,
 - rury powinny być produkowane zgodnie z wg. EN 13476-1
- łączone na uszczelki gumowe (uszczelnienie polegające na indywidualnym formowaniu kielicha każdej rury wokół uszczelki) wykonane z duroplastycznego materiału SBR wg. EN 681.
- Kształtki odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 476.
- Rury GRP z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym. DN 200- 350 mm
- Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych Ø1200 rewizyjne
 - Komora robocza*

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych beton B45 odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu B 45, z fabrycznie zamontowaną kinetą z polipropylenu.
 - Komin włazowy*

Komin włazowy przy studniach o głębokości powyżej 2,5 m powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadającym wymaganiom BN-86/8971-08.
 - Dno studzienki*

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu B45 .

Przejścia kanałów przez ściany studni wykonane są jako szczelne poprzez osadzenie fabrycznie muf.
 - Płyta pokrywowa żelbetowa*

Płyta żelbetowa powinna być dostosowana do obciążeń komunikacyjnych i z otworem przystosowanym do włazów kanałowych o średnicy 600mm. W płycie zagłębienie – gniazdo głębokości 30 mm zabezpieczające właz przed przesunięciem. Otwory włazowe powinny być umieszczone osiowo nad stopniami włazowymi. Płyty pokrywowe łączone są z kręgami za pomocą uszczelek gumowych .
- **Pierścienie dystansowe**

Służą do regulacji wysokości osadzenia

Włazy kanałowe

- **Włazy kanałowe, żeliwne klasy c250, b400, z wypełnieniem betonowym wg. PN-EN 124:2000.**
- **Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne zabezpieczone tworzywem sztucznym odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 osadzone fabrycznie w prefabrykowanych elementach studzienek.

3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00-Wymagania ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania sieci technologicznych proponuje się użyć następującego sprzętu:

- aparaty do zgrzewania rur PE
- żuraw do montażu rur

4. TRANSPORT.

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania zgodne z ST-00 - „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci międzyobiektywne.

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce z pospółki o miąższości nie mniej niż 30 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki $I_s = 0.95$. Podsypka powinna sięgać do wysokości 0.2 dz od zewnętrznego obrysu dna rury.

Rurociągi wykonać zgodnie z normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707; PN-B-10725:1997, PN-B-10729: 1999 i PN-EN 1610:2002.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury.

Zasady układania rurociągów z PE i PVC.

Przewody PE i PVC można układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Rury można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych bez kamieni. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym niezawierającym kamieni.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości, co najmniej 10cm +0.10 średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy grubości, co najmniej 10 cm nad rurą.

Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości, co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

5.1.1 Roboty przygotowawcze.

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

5.1.2 Układanie rurociągów

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

5.1.3 Zasyпка i zagęszczenie gruntu .

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu . Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów). Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 (Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne). Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

5.1.4. Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodni z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy).

Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać ± 2 cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczeniem się w planie i pionie należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Są to bloki betonowe prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu łanego marki B-15. Bloki oporowe odizolować od przewodów warstwą papy bitumicznej. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnię bloków należy izolować przed korozją bitizolem 2R+P.

5.1.5. Montaż przewodów.

Przewody z PE i PVC montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $+5^\circ\text{C}$. Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów jak: stal, PE i inne. Łączenia wykonywać za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC)
- kielichowych z pierścieniem gumowym, (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi elementy z PVC z elementami z żeliwa)
- kielichowo kołnierzowych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami z stali)
- kielichowych klejone (elementy z PVC)
- nasuwkowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC)
- nasuwkowych klejone (elementy z PVC)
- kielichowych blokujących (elementy z PVC z elementami z PE)

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz, w szczególności połączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów, są podawane przez producentów wyrobów z PVC

Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210-220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czoł) rur, (nie dopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Połączenia mechaniczne

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się rurę stalową z PE. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową.

Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

1. Izolacja termiczna

Odcinki sieci i przyłącza niewykonane z rur preizolowanych należy izolować termicznie gotowymi otulinami.

Powyższe elementy izolacji powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 oraz posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez COBRTI"INSTAL" lub ITB i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

5.1.7. Próba szczelności .

5.1.7.1 Rurociągi grawitacyjne

Przewody grawitacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych).

5.1.7.2 Rurociągi tłoczne

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego do 1 MPa o 50 %, $p_p = 1,5 \%$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu, niezależnie od średnicy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

5.2. Warunki szczegółowe realizacji sieci międzyobiektywnych.

Roboty ziemne pod sieci międzyobiektywne wykonać zgodnie z ST-02.

5.2.1 Rurociągi

W ramach zadania przewiduje się wykonanie na terenie oczyszczalni ścieków rurociągów .

Rurociągi

- 01 - tłoczny ścieków surowych
- 02 - tłoczny nadmiaru pogody deszczowej
- 03 - dopływ do osadnika wtórnego
- 04 - osad pływający z reaktora
- 05 - osad pływający z osadnika wtórnego
- 06 - tłoczny wody technologicznej
- 07 - recyrkulacja zewnętrzna osadu wtórnego
- 08 - osad nadmierny
- 09 - tłoczny osadu nadmiernego do zagęszczacza
- 10 - tłoczny osadu zagęszczonego do stabilizacji
- 11 - tłoczny osadu ustabilizowanego na prasę
- 12 - woda technologiczna do płukania sita
- 13 - dawkowanie PIX
- 14 - dopływ ścieków dowożonych
- 15 - kolektor sprężonego powietrza komora 14.3.1
- 16 - kolektor sprężonego powietrza komora 14.3.2
- 17 - kolektor sprężonego powietrza komora stabilizacji osadu
- 18 - kolektor sprężonego powietrza zbiornika magazynowania osadu
- 19 - rurociąg odpływowy wód nadosadowych

5.2.2. Kanalizacja

W ramach zadania przewiduje się wykonanie na terenie oczyszczalni ścieków kanałów:

Kanalizacja sanitarna – przebudowa kolektora doprowadzającego wraz z odcinkami przyłączy z budynku socjalno obsługoewego

Kanalizacja technologiczna włączona do kanalizacji sanitarnej przed przepompownią ścieków surowych

Kanalizacja deszczowa wyprowadzona do istniejących stawów biologicznych obecnie nieczynnych.
Kolektor odpływowy ścieków oczyszczonych

5.2.3. Studzienki kanalizacyjne DN 1200

W zakresie opracowania należy wykonać następujące studzienki:

- studzienki rewizyjne DN 1200

5.2.3.1 Studzienki rewizyjne DN 1200:

Projektowane studnie kanalizacyjne należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych klasy B-45 typu: BS łączonych na uszczelkę o średnicy wewnętrznej 1200 mm Elementami składowymi każdej studni są:

- wąż żeliwny kanałowy DN 600 mm klasy C (szt.1)
- płyta pokrywowa żelbetowa typu BS 1200/II o wymiarach: 1200/625 x 210 mm. (szt.1)
- kręgi betonowe typu BS 1200/II o wymiarach: d x h = 1200 x 500 lub 1200 x 250 mm. (liczba sztuk w zależności od głębokości studni)
- dno studzienki betonowe typu BS 1200/II z wylaną fabrycznie kinetą betonową wymiarach: d x h = 1200 x 800 mm. (szt.1).
- stopnie złączowe żeliwne typ: ALFA osadzone fabrycznie w kręgach betonowych i dnie studzienki betonowej (liczba sztuk w zależności od głębokości studni)
- gotowe przejścia szczelne dla rur PP DN 400, PP DN 200 i PE DN 250 z uszczelką wargową - wykonane fabrycznie w dnie studzienki betonowej.
- betonowe pierścienie dystansowe typu:
 - AR-1 (o wymiarach: d = 625 mm h = 60 mm),
 - AR-2 (o wymiarach: d = 625 mm h = 80 mm)
 - AR-3 (o wymiarach: d = 625 mm h = 100 mm).

5.2.4. Roboty odwodnieniowe na sieci.

Wykopy w piaskach średnich i grubych odwodnić przez pompowanie bezpośrednie wody z wykopu po ułożeniu drenażu korytkowego z wyprowadzeniem do studzienek zbiorczych w dnie wykopu. Koszt pompowania wody Wykonawca robót ujmie w ofercie na wykonanie robót uzależniając czas trwania od założonej przez siebie organizacji robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI.

6.1 Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”

6.2. Roboty montażowe.

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997, PN-EN 1852-1:1999 i PN-EN 1610.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,

- zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- kontrola połączeń przewodów,
- kontrola izolacji
- d) układania przewodu w rurach ochronnych,
- e) szczelności przewodu.

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

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne"
Jednostkami obmiaru są :

- mb rurociągu, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- kpl studzienki kanalizacyjnej, armatury na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacją Projektową,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem),
- połączenia przewodów:,
- dla połączeń zgrzewanych rur PEHD każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera
- izolacje przewodów,
- szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu
- szczelność rurociągów tłocznych- próba wodna,
- obsypka rurociągu, (materiał , wskaźnik zagęszczenia)
- zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia),

Odbioru robót kanału odpływowego i rurociągów technologicznych grawitacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy:

PN-EN 1610 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych)

Odbioru robót na rurociągach technologicznych tłocznych należy przeprowadzić w oparciu o następujące normy:

PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
oraz instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania

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

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe i pomocnicze:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- pokonanie przeszkód terenowych
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku o odpowiedniej grubości,
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem
- wykonanie połączeń kołnierзовych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych,
- wykonanie kompletnych studzienek kanalizacyjnych (płyta denna, komin, płyta przykrywająca z włazem żeliwnym, osadzenie stopni, izolacja, typowe obetonowanie włazów)
- wykonanie izolacji rur i uzbrojenia, jeśli jest wymagane w p.5.
- przeprowadzenie próby szczelności,
- wykonanie obsypki i zagęszczenia,
- zaślepienie i zabezpieczenie antykorozyjne końcówek rurociągów przewidzianych do podłączenia przez Użytkownika lub w następnym etapie modernizacji oczyszczalni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- włączenie kanału do sieci istniejącej,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Przedmiar Robót –
Projekt Budowlany
Projekt wykonawczy
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/B-01706 Zmiany PN-92/B-01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-85/B-04500 Poprawki 1 BI 8/90 poz. 67.	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-88/B-06250 Zmiany 1 BI 9/89 poz. 78 2 BI 12/90 poz. 95 3 BI 10/91 poz. 67	Beton zwykły.

PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10729: 1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN 124:2000 IDT EN 124:1994	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 253:2005	Sieci ciepłownicze
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 1852-1:1999 IDT EN 1852-1:1997	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN ISO 161-1:1996 IDT ISO 161-1:1978	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-EN 1401-1:1999 IDT EN 1401-1:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-C-8921:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu. (PVC-U).
PN-EN 13244-2:2003 (U)	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-EN 1124-1:2002(U)	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym. Część 1: Wymagania, badania, sterowanie jakością
PN-EN 1124-2:2002(U)	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym. Część 2: System S. Wymiary.
PN-EN 1124-3:2002(U)	Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym. Część 3: System X. Wymiary.

PN-70/H-97052 Zastąpiona częściowo przez PN-ISO 8501-1:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania
PN-71/H-97053 Zastąpiona częściowo przez PN-79/H-97070 w części dotyczącej postanowień w p.3.3 (dokumentacja techniczno-technologiczna)	Ochrona przed korozją. malowanie konstrukcji stalowych . wytyczne ogólne.
PN-84/H-97080.05	Ochrona czasowa . Oczyszczanie.

10.2. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

DIN 4034 cz. 1 i 2

Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych.
Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych.
Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych