

**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE
WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ
ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ**

WSZ (CPV) GRUPA ROBÓT 45200000-9

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT
ST-F.02.01
SIEĆ WODOCIĄGOWA**

SPIS

TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1. Nazwa zamówienia	5
1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej	5
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	5
1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	5
1.4.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy	5
1.4.2. Prace geodezyjne	5
1.4.2.1. Wymagania ogólne	5
1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe rurociągów	5
1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych	6
1.5. Informacje o terenie budowy	6
1.6. Rodzaje robót wg CPV	6
1.7. Niektóre określenia podstawowe	6
2. MATERIAŁY I WYROBY	6
2.1. Wymagania ogólne	6
2.2. Właściwości materiałów	6
2.2.1. Rury i kształtki	6
2.2.2. Hydranty	6
2.2.2.1. Armatura	7
2.2.3. Inne materiały	7
2.2.4. Kruszywo	7
2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów	7
2.3.1. Wymagania ogólne	7
2.3.2. Rury	7
2.3.3. Mieszanka betonowa	7
2.3.4. Cement	7
2.3.5. Kruszywa	7
2.3.6. Transport prefabrykatów	8
3. SPRZĘT I MASZyny	8
3.1. Ogólne wymagania	8
3.2. Sprzęt do wykonania robót	8
4. ŚRODKI TRANSPORTU	8
4.1. Ogólne wymagania	8
4.2. Środki transportu do wykonania robót	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Ogólne wymagania	8
5.1.1. Podsypka i obsypka	8
5.1.1.1. Podsypka pod rurociągi	8
5.1.1.2. Obsypka rurociągów	8
5.1.2. Montaż rurociągów	9
5.1.2.1. Montaż rurociągów w wykopie otwartym	9
5.1.2.2. Rury ochronne	10
5.1.2.3. Włączenia rurociągów	10
5.1.2.4. Odejścia boczne	10
5.1.2.5. Próby szczelności	10
5.2. Wymagania szczegółowe	10
5.2.1. Podsypka i obsypka z piasku dla rurociągów	10
5.3. Realizacja robót, przerwy i ograniczenia	10
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY	10
6.1. Kontrola jakości robót	10
6.1.1. Ogólne zasady	10
6.1.2. Tolerancje wymiarowe	11
6.1.3. Próby szczelności	11
6.1.3.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację	11
6.1.3.2. Próba szczelności kanału na infiltrację	11
6.1.4. Badanie kanału kamerą telewizyjną	11
6.2. Badania i pomiary	11

6.2.1.	Roboty przygotowawcze	11
6.2.2.	Rurociągi	11
6.3.	Działania związane z odbiorem robót	12
7.	PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	12
7.1.	Przedmiar robót.....	12
7.2.	Obmiar robót	12
8.	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	13
8.1.	Wymagania ogólne	13
8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	13
8.3.	Uruchomienie	13
9.	ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH	13
9.1.	Ustalenia ogólne	13
9.2.	Ustalenia szczegółowe	13
9.2.1.	Dokumentacja Projektowa Wykonawcy	13
9.2.2.	Prace geodezyjne	13
9.2.3.	Próby szczelności	13
9.2.4.	Badanie kanału kamerą telewizyjna.....	13
10.	10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	14
10.1.	10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej	14
10.2.	Normy.....	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

„Budowa wodociągu Kalinko- Morgi”

1.2. Przedmiot i zakres Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST-A.02.01 Sieć wodociągowa odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów w ramach zadania

„Budowa wodociągu Kalinko- Morgi”

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w ulicach z odejściami bocznymi do posesji o długościach wg Dokumentacji Projektowej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych dla budowy sieci wodociągowej w Kalinko- Morgi :

Całkowita długość projektowanej sieci wodociągowej PE 160 w ul. wynosi 989,57 m

Długość odgałęzienia (do hydrantu) Dz 80 wynosi 9 m

Długość odgałęzienia do posesji (do granicy działki) Dz 40 wynosi 90 m

Roboty ziemne opisano szczegółowo w pkt. 5.2 niniejszej ST.

1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.4.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Dokumentacji Projektowej zgodnie z pkt 1.4.1 ST-F.00.00 Wymagania ogólne.

1.4.2. Prace geodezyjne

Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe, utrzymanie wymaganych spadków kanałów określonych w % wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanalizacyjnej wyznaczonych przez studzienki rewizyjne.

Po wytyczeniu osi kanału i lokalizacji studzienek oraz granic wykopu, wyznaczyć miejsce składowania urobku na czas budowy oraz składowania rur.

Należy oznakować i zabezpieczyć teren robót niedostępny dla osób trzecich odcinkami w miarę postępu robót, należy zapewnić przejścia i przejazdy do poszczególnych posesji.

1.4.2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST-F.00.00 pkt. 1.4.3.

1.4.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe rurociągów

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków tj. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych należy odcinkach co 30 - 50 m.

Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane po obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane na ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

1.4.2.3. Zakres prac geodezyjnych

Prace geodezyjne dla wszystkich odcinków kanałów, odejść bocznych, studzienek i innych obiektów sieciowych.

- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów,
- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamania osi przewodów,
- o Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów,
- o Wykonanie pomiarów powykonawczych kanałów w wykopie przed zasypaniem,
- o Wyznaczenie lokalizacji obiektów

1.5. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy znajdują się w ST-F.00.00.

1.6. Rodzaje robót wg CPV

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

1.7. Niektóre określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami zawartymi w Prawie budowlanym i rozporządzeniach wykonawczych, „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych i Wodociągowych” oraz PN-EN 1610:1997, PN-EN 124:2000, PN-EN 805 i PN-B-10725.

Ponadto:

użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco i odczytywać w powiązaniu z definicjami podanymi ST-F.00.00.

(1) **ST-F.00.00** – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-F.00.00 Wymagania ogólne

(2) **ST** - niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ST-F.02.01 „Kanalizacja sanitarna”

(3) **RMI** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (skrót)

(4) **PW** – Projekt Wykonawczy (skrót)

(5) **długość łączna** – długość kolektora mierzona po trasie osi przewodu (bez potrącania długości przypadających na studzienki i inne komory lub kształtki)

(6) **Odejścia boczne** – fragmenty sieci kanalizacyjnej realizowane na odcinku od kanału głównego i zakończone przed granicą posesji w odległości zgodnej z Projektem, służące do odprowadzenia ścieków z posesji do kanału.

2. MATERIAŁY I WYROBY

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne określa ST-F.00.00.

2.2. Właściwości materiałów

2.2.1. Rury i kształtki

Wszystkie podane wytrzymałości rur muszą być potwierdzone obliczeniami dostawcy rur, potwierdzone przez projektanta z uprawnieniami konstrukcyjnymi i zatwierdzone przez Inżyniera. Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta

2.2.2. Hydranty

W projekcie projektuje się hydranty p.poż DN80, nadziemne z żeliwa sferoidalnego, PN 16 malowane farbą epoksydową lub proszkową z samoczynnym odwodnieniem.

Ilość projektowanych hydrantów: 8 szt.

2.2.2.1. Armatura

Armatura odcinająca – zasuwki nożowe ręczne, zalecane typ „zamknij – otwórz”.

Zawory zwrotne – zawory kulowe, kula powleczona gumą, materiał obudowy żł25, zabezpieczenie antykorozyjne. Wymagany certyfikat zgodności z PN-92/M-74001

2.2.3. Inne materiały

- o betony klasy B 10, B 15 i B 20 odpowiadające wymaganiom PN-B-03264:2002
- o zaprawa cementowa marki 8 z dodatkiem uszczelniacza w stosunku 1,5% do masy zaprawy odpowiadającą wymaganiom PN-B-14501
- o stal zbrojeniowa - właściwości mechaniczne i technologiczne stali klasy od A-0 do A-III powinny być zgodne z wymaganiami PN-81/H-84023 i PN-82/H-93215
- o cegła kanalizacyjna wg PN-76/B-12037 o wytrzymałości 25 MPa i nasiąkliwości maks. 12%
- o lepiki, masy, roztwory asfaltowe na zimno wg PN-98/B-24620

2.2.4. Kruszywo

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-87/B-01100.

Do wykonania podsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna $0,15 > d > 0,20$.

2.3. Transport i składowanie materiałów i wyrobów

2.3.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne zawiera ST-F.00.00.

2.3.2. Rury

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

- o przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- o przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze od -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$
- o podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać
- o podnoszenie pakietu dźwigiem powinno być wykonywane linami taśmowymi z metalowego splotu
- o transport rur niepakietowanych w samochodzie powinien odbywać się przy równym ułożeniu rur na podkładach drewnianych

Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C .

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Rury powinny być magazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunieniem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw rur w szpaltach nie powinna przekraczać:

◆ dla średnicy 200, 250 mm 4 warstwy

◆ dla średnicy 150 mm 5 warstw

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu.

2.3.3. Mieszanka betonowa

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

2.3.4. Cement

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

2.3.5. Kruszywo

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

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.3.6. Transport prefabrykatów

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy pomocy specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

W czasie składowania prefabrykaty powinny być ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża min. 15 cm. Składowanie, transport i rozładunek elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. SPRZĘT I MASZYNY

3.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania sprzętowe podano w ST-F.00.00.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zatwierdzonym przez Inżyniera, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- o żurawie budowlane samochodowe
- o wciągarki mechaniczne i ręczne
- o samochody skrzyniowe
- o samochody samowyładowcze 5 Mg i 5 ÷ 10 Mg
- o zgrzewarka do rur PE
- o narzędzia tnące do cięcia rur
- o pozostały niezbędny sprzęt techniczny

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania do środków transportu podano w ST-F.00.00.

4.2. Środki transportu do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować samochodami skrzyniowymi, samochodami samowyładowczymi i innymi środkami transportu odpowiadającymi pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji budowy zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

5.1.1. Podsypka i obsypka

5.1.1.1. Podsypka pod rurociągi

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami pkt 7 normy PN-EN 1610. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury kanalizacyjnej. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

W celu zwiększenia nośności podsypkę należy zagęścić. Powierzchnia podsypki powinna zapewniać swobodny odpływ wody oraz być ciągła i gładka. Zaleca się, aby górna warstwa podłoża o grub. 0,03-0,05 m pozostała niezagęszczona, co umożliwi osiadanie rury.

5.1.1.2. Obsypka rurociągów

Użyty materiał i sposób wykonania nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem zasypu w obrębie tej strefy powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg

PN-86/B-02480. Materiał ten powinien mieć właściwości materiału na podsypkę i należy go uzyskać poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasypki lub poprzez wymianę tego gruntu na piasek. Materiał zasypki 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.

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- o *obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu*
- o *zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia ścian wykopu w jej obrębie*
- o *po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie ścian wykopu w jej obrębie, zagęścić itd.*

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inżyniera i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Obsypkę rurociągów wykonać z dowiezionego piasku.

5.1.2. Montaż rurociągów

5.1.2.1. Montaż rurociągów w wykopie otwartym

Przewody kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta rur a także z wymaganiami normy PN-EN 1610:1997, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. 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. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z projektowanymi spadkami.

Budowę kanału należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur.

Wyrównywanie spadków rur za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rury wymagają podbicia na całej długości.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia.

W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Należy zwracać baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki, rury można ciąć na żądane długości (kształtek nie wolno ciąć).

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm wg pkt 5.1.1.2 niniejszej ST).

5.1.2.2. Zmiany kierunku

Na rurociągach tłocznych do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- ◆ dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- ◆ dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

5.1.2.2. Rury ochronne

Rurociąg właściwy wprowadzać do rury ochronnej na płozach centrujących w rozstawie:

- o ♦ co 0,5 m dla rury \varnothing 160 mm.

Końcówki rury ochronnej uszczelnić za pomocą manszet.

W przypadku skrzyżowania z przewodem gazowym rurę ochronną należy stosować, gdy odległość wierzchu rurociągu od spodu przewodu gazowego jest mniejsza niż normatywna tj. 1,5 m – zgodnie z PN-91/M-34501

5.1.2.3. Włączenia rurociągów

Włączenie wykonanych odcinków wodociągu:

- o do trójnika na istniejącym rurociągu

5.1.2.4. Odejścia boczne

Odgałęzienia wykonać z rur PVC \varnothing 160 mm łączonych na uszczelkę.

5.1.2.5. Próby szczelności

Po wykonaniu montażu rurociągu należy przeprowadzić próbę szczelności wg pkt 6.1.3 niniejszej ST. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

5.2. Wymagania szczegółowe

5.2.1. Podosypka i obsypka z piasku dla rurociągów

Zgodnie z wytycznymi budowy kanałów z rur z tworzyw sztucznych oraz zaleceniami zawartymi z dokumentacji geotechnicznej podсыpka piaskowa o grubości 0,20 m.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu wynosi co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

5.3. Realizacja robót, przerwy i ograniczenia

Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inżynierem etapowanie prac z uwzględnieniem realizacji robót na pozostałych elementach zadania, w celu zapewnienia właściwej organizacji ruchu na danym terenie oraz niezakłóconego toku przebiegu prac i terminowego ukończenia robót objętych kontraktem.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Kontrola jakości robót

6.1.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości robót zawarte są w ST-F.00.00.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997, PNEN1852-1:1999 i PN-EN 1610:1997 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych i wodociągowych” opracowanymi przez CORBRTI INSTAL.

Należy przeprowadzić następujące badania:

(1) zgodności z Rysunkami,

(2) materiałów zgodnie z wymaganiami ST

(3) ułożenia przewodów:

- o głębokości ułożenia przewodu,
- o ułożenia przewodu na podłożu,
- o odchylenia osi przewodu,
- o odchylenia spadku,
- o zmiany kierunków przewodów,
- o zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
- o zabezpieczenia przewodu przed zamrażaniem,
- o zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
- o kontrola połączeń przewodów,

- o kontrola izolacji
- (4) układania przewodu w rurach ochronnych,
(5) szczelności przewodu,
(6) inspekcję kanałów telekamerą wyposażoną w sensor spadku

6.1.2. Tolerancje wymiarowe

- o odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- o odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- o odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- o odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- o odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- o różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- o rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm
- o podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC i PE nie powinien nastąpić ubytek wody.

6.1.3. Próby szczelności

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności i płukanie rurociągu.

Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek zgodnie z Polską Normą PN-92/B-10735 oraz normą europejską EN 1610.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur.

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Inżynier dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

6.1.3.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację

Próbę przeprowadzić w pierwszej kolejności, odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć wszystkie odgałęzienia. Przeprowadzić próbę szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy niż 30 minut.

6.1.3.2. Próba szczelności kanału na infiltrację

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału.

Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu eksfiltracji.

6.1.4. Badanie kanału kamerą telewizyjną

Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca dokona sprawdzenia jakości wykonania kanału za pomocą kamery telewizyjnej przemysłowej wyposażonej w sensor spadku. Wynik badania należy dołączyć do dokumentów odbioru końcowego.

6.2. Badania i pomiary

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

6.2.1. Roboty przygotowawcze

- o sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- o badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- o badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- o badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wg PN-88/B-04481.

6.2.2. Rurociągi

Sprawdzeniu podlegać będą:

- o zgodność materiałów z wymaganiami norm,

- o montaż rurociągu (ułożenie rur na dnie wykopu, odchylenie osi rur, odchylenie spadku, zmiana kierunku rur, łączenie rur),
- o obsypka strefy kanałowej – zgodność z projektem w zakresie wymiarów, rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- o szczelność rurociągów i kanałów – próby szczelności, próby na eksfiltrację i infiltrację kanałów i studzienek
- o ♦ instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów.

6.3. Działania związane z odbiorem robót

Odbiór robót przewodów wodociągowych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o:

- (1) PN-86-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- (2) PN-83/8836-02 – Przewody podziemne, Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- (3) PN-62/8836-01 – Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Przedmiar robót

Zakres robót przedstawiony w niniejszej Specyfikacji Technicznej, zawarty jest również w Przedmiarze Robót opracowanym w formie uproszczonej (zawiera elementy scalone robót).

Roboty opisane w pozycjach Przedmiaru przedstawione są w sposób scalony.

Dokładny opis każdej pozycji, dający pełną podstawę do wyceny danej pozycji, znajduje się w stosownym punkcie Specyfikacji Technicznej.

Cena wykonania oprócz robót zasadniczych obejmuje następujące roboty tymczasowe i pomocnicze:

- o zakup, załadunek, transport, rozładunek na Placu Budowy i składowanie wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, dokumentacja techniczną, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w Przedmiarze Robót i ST takich jak: śruby, nakrętki, podkładki, wkręty, kolki, łączniki, uszczelki, tuleje ochronne, materiały do spawania, kłamy ciesielskie, drewno na stemple, materiały eksploatacyjne, farby, środki izolacyjne, smary, oleje i inne
- o wykonanie wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania Robót zgodnie z Kontraktem
- o wykonanie połączeń przy pomocy łączników zintegrowanych, kołnierzowych, zgrzewanych, łączonych na uszczelkę
- o wykonania włączenia do przewodów istniejących i projektowanych
- o wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów
- o przeprowadzenie inspekcji kanałów telekamerą
- o wykonanie prób szczelności
- o przywrócenia powierzchni terenu robót do stanu pierwotnego
- o oznakowanie uzbrojenia
- o wykonania wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą ST
- o uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót
- o wykonanie badań i odbiorów niezbędnych do zgłoszenia zakończenia robót w imieniu Zamawiającego do Nadzoru Budowlanego (pozwolenie na użytkowanie)
- o wykonanie wszystkich robót tymczasowych niezbędnych do usunięcia kolizji oraz koszty naprawy uszkodzonych w trakcie robót ogrodzeń jak również koszty doprowadzenia do stanu pierwotnego terenu posesji prywatnych a także odszkodowań i wycen odszkodowań za spowodowane uszkodzenia lub straty

7.2. Obmiar robót

Jednostki obmiarowe

Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach

- (1) **ryczałt** – Dokumentacja Projektowa Wykonawcy
- (2) **ryczałt** – roboty geodezyjne
- (3) **m³** – dla wykonania podsypki i obsypki rurociągu

(4) m – dla wykonania kanałów, przewiertów, odcinków bocznych wraz z próbami pomontażowymi, na podstawie pomiarów długości kanałów w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące odbioru Robót określa ST-F.00.00.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2. „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych i wodociągowych”.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- (1) zgodność wykonania z ST i Rysunkami
- (2) materiał rurociągu (klasa sztywności rur)
- (3) dno wykopu (na zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie)
- (4) posadowienie rurociągu (wykonanie podłoża pod rurę wraz z zagęszczeniem)
- (5) połączenia przewodów:
- (6) dla połączeń zgrzewanych rur PEHD każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera
- (7) izolacje przewodów
- (8) szczelność przewodów (próby na eksfiltrację i infiltrację rurociągu)
- (9) szczelność rurociągów tłocznych- próba wodna
- (10) obsypka rurociągu, (materiał, wskaźnik zagęszczenia)
- (11) zasypka wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia)
- (12) pozytywny wynik inspekcji kanałów telekamerą.

8.3. Uruchomienie

Procedurze uruchomienia podlegają pompownie ścieków zgodnie z pkt. 9.5 ST-F.00.00.

9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia ogólne

Ustalenia ogólne zawarte są w ST-F.00.00 Wymagania ogólne pkt. 9.

9.2. Ustalenia szczegółowe

Rozliczenie robót zgodnie z pkt 9. ST-F.00.00.

9.2.1. Dokumentacja Projektowa Wykonawcy

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p. 1.4.1 (Dokumentacja Projektowa Wykonawcy) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu zgodnie z pkt. 9.2 ST-F.00.00 w Przedmiarze robót. Wymagania ogólne.

9.2.2. Prace geodezyjne

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.1.4.2 (Prace geodezyjne) Wykonawca uwzględni w formie ryczałtu zgodnie z pkt. 9.3.3 ST-F.00.00 w Przedmiarze robót nr 0/ST-F.00.00 Wymagania ogólne.

9.2.3. Próby szczelności

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p.6.1.3 (Próby szczelności) Wykonawca uwzględni w cenie wykonania robót montażowych w poszczególnych odcinkach robót w Przedmiarze robót Kanalizacja sanitarna.

9.2.4. Badanie kanału kamerą telewizyjną

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p. 6.1.4 (Badanie kanału kamerą telewizyjną) oraz Badania i pomiary opisane w p. 6.2 Wykonawca uwzględni w cenie wykonania robót montażowych w poszczególnych odcinkach robót w Przedmiarze robót nr 3/ST-A.02.01 Kanalizacja sanitarna.

10. 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. 10.1. Elementy Dokumentacji Projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

♦ *Projekty wg „Zestawienia Dokumentacji Projektowej”*

Projekt budowlany i rysunki wykonawcze

♦ *Przedmiar robót*

SIWZ.

10.2. Normy

10.2.1. Polskie Normy

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.

BN81/9192 05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe na rurociągach. Wymiary i warunki stosowania.

PN-B-01700; 1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-86/C-89280 Polietylen. Oznaczenia.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-B-10729 Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-86/B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia”.

PN-H-7405-:1994 „Włazy kanałowe klasy B, C, D”.

PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”.

PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”.

PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.

10.2.2. Normy branżowe

BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.

BN-62/6738-02 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej”.

BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.

BN-77/8931-12 „Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu”.

BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.

BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Tury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe”.

10.3. Inne

(1) *Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych*

(2) *WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB*

(3) *Instrukcje ITB:240/82 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.*

(4) *Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych nawierzchni ulic BPBK „Stolica”*

(5) *Instrukcja techniczna 0-1 – Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r.)*

(6) *Instrukcja techniczna 0-3 – Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 4.052.1992r.)*

(7) *Instrukcja techniczna G-2 – Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie nr 4 Prezesa GUGiK 11.04.1980r.)*

(8) *Instrukcja techniczna G-2 – Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r.)*

(9) *Instrukcja techniczna G-4 – pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r.)*

(10) *Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.*

(11) *Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.*

- (12) RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401)
- (13) ISO 4435:1999 - „Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych
- (14) Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa
- (15) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994.
- (16) Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – Wavin.