

KBJ-TECHBUD Kajer Zbigniew

59-900 Zgorzelec, ul. Podwale 12

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ST.01-01

Nazwa inwestycji :	„Przebudowa kanalizacji ogólnospławnej w ulicy J.Kochanowskiego w Węglińcu”	
Adres inwestycji :	Węglińiec – miasto, obręb I m.Węglińiec, AM3 : działki nr 57; 76; 77/3; 61/58; 78/4; 64/7; 65; 82; 83/3; 83/11; Węglińiec – miasto, obręb I m.Węglińiec, AM4 : działki nr 162; 110; 163;	
Inwestor :	Zakład Usług Komunalnych 59-940 Węglińiec ul.Partyzantów 8	
Opracował :	mgr inż. Janusz Głuszek Upr.nr:2013/89,2530/94,DOŚ/IS/0178/01 Specj. Instalacyjno - inżynierska.	Podpis:
Opracował :	mgr inż. Jan Gemza Upr.nr:2048/89, DOŚ/IS/0231/01 Specj. Instalacyjno - inżynierska.	Podpis:

GRUDZIEŃ 2008 r.

ROZDZIAŁ I	
1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
ROZDZIAŁ II	
2. ROBOTY ZIEMNE	5
2.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	5
2.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	5
2.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	5
2.4. Określenia podstawowe	5
2.5. Materiały (grunty)	6
2.6. Sprzęt	6
2.7. Transport	6
2.8. Wykonanie robót	6
2.9. Kontrola jakości robót	9
2.10. Obmiar robót	10
2.11. Odbiór robót	10
ROZDZIAŁ III	
3.KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA	11
3.1. Postanowienia ogólne	11
3.2. Dokumentacja	11
3.3. Parametry fizyko-mechaniczne rur PVC	
3.4. Rury ochronne	11
3.5. Studnie kanalizacyjne	11
3.6. Inne materiały	12
3.7. Transport i składowanie rur PVC	12
3.8. Transport i składowanie prefabrykatów	13
3.9. Sprzęt	14
3.10. Transport	14
3.11. Wykonanie robót	15
3.12. Montaż kanałów z PVC	16
3.13. Przygotowanie podłoża i ułożenie przewodu z PVC	16
3.14. Studnie kanalizacyjne	17
3.15. Przyłącza kanalizacji grawitacyjnej	18
3.16. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	18
3.17. Głębokość ułożenia ,umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego	18
3.18. Warunki wyceny prac	18
3.19. Kontrola jakości robót	19
3.20. Obmiar robót	20
3.21. Odbiór robót	20
3.22. Podstawa płatności	21
3.23. Przepisy związane	23

ROZDZIAŁ I

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z przebudową kanalizacji ogólnospławnej w ulicy J.Kochanowskiego w m.Węgliniec.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Projektu Budowlanego, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót na sieciach kanalizacji ogólnospławnej zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami i obejmują:

- a. prace przygotowawcze,
- b. roboty ziemne,
- c. roboty instalacyjne i montażowe kanalizacji grawitacyjnej,
- d. roboty demontażowe kanalizacji ogólnospławnej,
- e. kontrola jakości.

W zakresie sieci kanalizacji ogólnospławnej należy wykonać wszystkie przewody technologiczne, w taki sposób, aby po połączeniu ich z wyposażeniem technologicznym układ stanowił funkcjonalną całość. Zapisy w niniejszych ST formułują ogólne warunki wykonania, kontroli i rozliczenia wykonanych Robót, opisanych szczegółowo w rozdziale II i III.

1.4. Określenia podstawowe

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

Blok oporowy

Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Kanalizacja ogólnospławna

sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków i wód deszczowych;

Kineta

część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż przepływu ścieków;

Kolektor główny

kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Komora robocza

zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych, wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej a rzędną spocznika studzienki;

Komin włazowy

szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej;

□i□pki

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu twardego □i. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Przylącze kanalizacyjne

Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Przewód kanalizacyjny grawitacyjny

rurociąg służący do beczciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych;

Studzienka kanalizacyjna rewizyjna

obiekt Inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu przewodu i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu;

Spocznik

element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kineta a ścianą komory roboczej;

Uzbrojenie przewodu

urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami, kształtkami, służące do regulacji, zabezpieczania, pomiarów, czerpania, sterowania przepływu

Węzeł montażowy

miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza, elementy uzbrojenia.

Właz kanałowy

element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

Zасыпка

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między obsypką i terenem.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, WO i obowiązującymi normami.

ROZDZIAŁ II

2. ROBOTY ZIEMNE

2.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii i ich zasypania.

2.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

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

2.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji ogólnospławnej i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych kategorii I do V i ich zasypanie po wykonaniu sieci.

2.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne. Wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne. Wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

Głębokość wykopu. Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki. Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni. Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki. Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Bagno. Grunt organiczny nasycony wodą o małej nośności charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Ukop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

Dokop. Miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

Odkład. Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie ścian wykopów. Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m^3].

Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

- d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],
 d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

Zasypanie wykopu. Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2.5 MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3.15. SPRZĘT

2.6.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ✓ do odspajania i wydobywania gruntów: koparki, ładowarki, itp.,
- ✓ do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, urządzenia do hydromechanizacji, itp.,
- ✓ do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
- ✓ do zagęszczania gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne,
- ✓ do odwodnienia i zabezpieczenia wykopu (pompy, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne), itp.

2.7. TRANSPORT

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopów należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

3.15. WYKONANIE ROBÓT

2.8.1. Zasady prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót na danym Odcinku, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inwestorowi oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na wszystkich ulicach, w których będą realizowane Roboty. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inwestora i przed ustaleniem odpowiednich poczynań. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami lub balami. W innych miejscach, po uzgodnieniu z Inwestorem mogą być to wykopy przestrzenne z odpowiednim nachyleniem skarp.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniami Inwestora.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inwestorem.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inwestorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopów należy wykonać w sposób uzgodniony z Inwestorem.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 – 20 cm, drewnianymi ubijakami. Rurociągi z rur PVC należy obsypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 – 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególnie starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300 mm od rur i złączy.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrehabilitować.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inwestora.

2.8.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstw wierzchnich (do 1,2 m głębokości gruntu) i 0,90 dla warstw niższych (poniżej 1,2 m głębokości). Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu

2.8.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety sieci.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i (lub) dreny.

Przy budowie sieci oraz przyłączy w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- ✓ powierzchniowa,
- ✓ drenażu poziomego,
- ✓ depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla rurociągów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 – 6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości □i□pki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.

2.9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

2.9.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ✓ zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- ✓ sprawdzenie jakości umocnienia,
- ✓ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- ✓ dokładność wykonania wykopów,
- ✓ wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasyпки,
- ✓ zagęszczenie zasypanego wykopu.

2.9.2. Badania do odbioru robót ziemnych

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- ✓ Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- ✓ Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- ✓ Pomiar grubości podsypki (20 cm poniżej rur, zgodnie z dokumentacją techniczną),
- ✓ Pomiar grubości □i□pki z piasku (20 cm nad rurami),
- ✓ Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- ✓ Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- ✓ Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- ✓ Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu,

skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- ✓ Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- ✓ Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Szerokość dna. Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Spadek podłużny dna. Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki. Grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość \square i \square pki z piasku. Grubość warstwy \square i \square pki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm

Zagęszczenie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

2.10. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych. Pomiar ilości wykopów obliczany będzie jako iloraz średniej głębokości wykopów na danym odcinku, jego długości i minimalnej szerokości przewidzianej normami dla danej średnicy rur. Ilość zasypki obliczona zostanie jako różnica pomiędzy ilością wykopów i ilością podsypki i osypki. Jednostką miary przy wykonywaniu wykopów oraz zasypki jest 1 m^3 ustalany przez pomiar geodezyjny po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.

2.11. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

ROZDZIAŁ III

3.KANALIZACJA OGÓLNOSPŁAWNA

3.1.Postanowienia ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów z dokumentacją. Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

Materiały i urządzenia przewidziane do montażu i instalowania w ramach Zadania zostały szczegółowo wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej

3.2.Dokumentacja

Rury, kształtki i armatura winny posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie tj: aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polską Normą, atest higieniczny oraz inne dokumenty dopuszczające materiał do stosowania.

3.3.Parametry fizyko-mechaniczne rur PVC

Parametry jakie powinny spełniać rury PVC

- klasy rur:
 - o Klasa: S (8 kN/m^2 , SDR=34),
 - Medium: ścieki deszczowe
 - rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC ze ścianką litą spełniające wymagania PN·EN 1401:1999,
 - rury z wydłużonym kielichem,
 - niedopuszczalne są rury warstwowe (z rdzeniem spienionym lub z rdzeniem litym z innej mieszanki PVC),
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
- system powinien posiadać aprobatę IBDiM.
 - system powinien posiadać aprobatę GIG.

3.4.Rury ochronne

Rury ochronne (nie przewiertowe) należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Powierzchnie ścianek winny być od zewnątrz i wewnątrz odpowiednio zaizolowane. Jako rury ochronne należy stosować rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-80/H-74219, malowane wewnątrz asfaltową i na zewnątrz zabezpieczone powłoką bitumiczną z podwójną przekładką.

3.5. Studnie kanalizacyjne

Wszystkie sieciowe studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze szczelnymi przejściami dla rur odpowiednio dla dobranego systemu rur kanalizacyjnych z wyprofilowanym dnem zapewniającym prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z podłączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety.

Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T. Przykręcane.

Elementy studni betonowych

- ✓ **komora robocza** – wykonana z kręgów żelbetowych z betonu klasy minimum B40 – odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1 muru z cegły kanalizacyjnej – odpowiadającej wymogom PN-B-12037,

Prefabrykaty betonowe studzienek od zewnątrz winny być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonać na bazie żywic epoksydowych.

- ✓ **przykrycie** stanowi konus żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1
- ✓ **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1
- ✓ **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego ϕ 60 cm wg PN-EN 124;
- ✓ **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- ✓ **materiały izolacyjne**. Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-58/C-46717.
- ✓ **przejścia szczelne** – tuleje ochronne PCV doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

3.6. Inne materiały

Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne – Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Materiały izolacyjne

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

3.7. Transport i składowanie rur PVC

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym: należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania \square i 1 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.)

Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Rury dostarczone na plac budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur, z zachowaniem zaleceń producenta rur oraz z zachowaniem wymaganych odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.

Liny i łańcuchy stalowe wykorzystane do podnoszenia rur powinny być otulone gumą lub tworzywem, aby zapewnić odpowiedni chwyt i uniknąć zbędnego ocierania rur.

Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.

Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.

Rury można składować w opakowaniach fabrycznych na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.

Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i na kontakt z otwartym ogniem.

W przypadku składowania bez opakowania fabrycznego należy pod pierwszą warstwą rur ułożyć drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest składowanie rur w stosach o wysokości przekraczającej 3m. Każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona przekładkami z kantówek drewnianych i unieruchomiona klinami.

3.8. Transport i składowanie prefabrykatów

Załadunek i rozładunek

- 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 użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągnia.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Transport prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku
- transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporcą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

Składowanie prefabrykatów

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo- transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
 Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

3.9. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- żuraw boczny gąsienicowy do 15t
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do odwodnienia wykopów,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- urządzenia do bezwykopowej metody budowy rurociągów
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

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

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.10. Transport

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

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłuźycowy,
- ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kęgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

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 WC, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację.

3.11. WYKONANIE ROBÓT

3.11.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami

3.11.2. Zakres robót przygotowawczych.

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

3.11.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacji ogólnospławnej obejmują:

- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Przeciąganie rur przez rurę ochronną,
- Łączenie rur i kształtek,
- Montaż studni prefabrykowanych,
- Montaż studni odwadniających,
- Montaż studni odpowietrzających,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie □i□pki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem z tworzyw sztucznych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN PN, WTWiOR, WIWORTS.

Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

3.12. MONTAŻ KANAŁÓW Z PVC

3.12.1. Montaż przewodów

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0 do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

3.12.2. Metoda łączenia rur PVC

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

3.12.3. Łączenie kielichowe

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
 - Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
 - Łączone elementy ułożyć współosiowo.
 - Włożyć koniec bosi do kielicha.
 - Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
 - Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.

UWAGA!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30 st.

3.13. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I UŁOŻENIE PRZEWODU Z PVC.

3.13.1. Podsypka

Rury z PVC można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte.

Grubość podsypki i jej opki wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu kanalizacyjnego oraz zaleceń Projektanta.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu opki o grubości co najmniej 20 cm oraz warstwy grubości co najmniej 20 cm nad rurą.

Grunt w obrębie przewodu powinien być starannie zagęszczony. Ważne jest staranne i skuteczne 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 gruntu (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

3.13.2. Układanie przewodu na dnie wykopu.

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

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN-92J8-1 0735.

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie np. np. wg zasad podanych poniżej.

3.13.3. Podsypka i np. np. kanałów i rurociągów.

Materiałem stosowanym na podsypkę pod rury PVC powinien być piasek drobno- lub średnioziarnisty spełniający wymagania normy PN-74/B-02480.

Podsypkę pod kolektor wykonać żwirowo-piaskową wg PN-74/B-02480. Projektowany kolektor obsypać ręcznie mieszaniną piasku i żwiru wg PN-87/B-01100 do wysokości 0,20 m.

Dalszą obsypkę oraz nasypy prowadzić warstwami ubijanymi co 15-20 cm ręcznie do wysokości 0,20 m ponad wierzch rury, z możliwością zastosowania gruntu miejscowego, o ile spełnia warunki wymaganej sytkości i uziarnienia (0,6 – 20m m). Do np. np. nie wolno używać gruntów zamrzniętych.

Do zasypiania przewodów kanalizacyjnych w strefie niebezpiecznej minimum 0,2 m nad przewodem, należy stosować piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony.

Zagęszczenia tej partii obsypki należy dokonywać wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych warstwami ubijanymi co 15-20 cm. Z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur.

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

np. np. rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zagęszczenie należy wykonać do wskaźnika $I_s=0,97$ oraz wskaźnika $I_s=1,0$ w drogach.

Grubość podsypki i np. np. wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu kanalizacyjnego oraz zaleceń Projektanta.

3.14. STUDNIE KANALIZACYJNE

3.14.1. Prefabrykowane studnie rewizyjne

Studnie powinny być wykonane zgodnie z rysunkami „Projekty wykonawcze” oraz instrukcją producenta.

Konstrukcja studni.

Projekt przewiduje wykonanie studzienek rewizyjnych z kręgów betonowych Ø1500, 1200 i 1000 w wersji typu U, łączone na uszczelkę elastomerową.

Studnie muszą być wyposażone w króćce przyłączeniowe do podłączenia kanałów.

Część studni przewidzianych do montażu, posiada kominy z łącz. Ø 1000mm.

Podłoże studni.

Podłoże studni stanowi płyta betonowa zbrojona stalą np. np. A-O grubości 25 cm z betonu 8-15 wg PN-88/B 06250 wykonana na podbudowie z tłuczni i chudego betonu.

Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe w studniach zlokalizowanych w drodze należy wykonać jako żeliwne typu ciężkiego na zatrzask z uszczelką gumową fi600mm klasy D400 z blokadą śrubową natomiast w studniach zlokalizowanych na przykanalnikach należy zamontować jako żeliwne typu ciężkiego na zatrzask z uszczelką gumową fi600mm klasy C250 z blokadą śrubową.

Dodatkowo wąż powinien być zabezpieczony pierścieniem z betonu B 15 wg PN-88/B-06250 wylewanym na mokro.

Płyta przykrywająca I pierścień odciążający.

Płyta przykrywająca i pierścień odciążający stanowi prefabrykat z betonu klasy B 20 zbrojonego stalą \square i. A-O i A-II, który należy wykonać zgodnie z rysunkami w punkcie „Projekty wykonawcze” i obowiązującymi w tym zakresie normami PN-86/8971-08.

Stopnie żłazowe.

W studzienkach należy zamontować stopnie żeliwne wg PN- 64/H-74086

3.14.2. Deszczowe wpusty uliczne

Dla ujęcia wód deszczowych z ulic zaprojektowano typowe wpusty uliczne wykonane z kręgów betonowych fi500 mm wraz z osadnikiem. Wpust uliczny należy posadzić na fundamencie z betonu B15 gr. 10 cm. Elementy łączone na uszczelki gumowe.

Na zwieńczeniu studni na pierścieniu odciążającym zamontować wpust deszczowy żeliwny.

3.15. PRZYŁĄCZA KANALIZACJI GRAWITACYJNEJ

EJPrzyłącza na kanalizacji grawitacyjnej wykonać od kolektora głównego do studzienki inspekcyjnej (włącznie) na posesji.

Przyłącza należy wykonać z rur kielichowych PVC 0160 klasy S z wydłużonym kielichem.

3.16. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować istniejące podziemne uzbrojenie.

W miejscu występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym należy dokonać ręcznej odkrywki kabli w celu dokładnego ich zlokalizowania pod nadzorem użytkowników tych sieci.

W miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem zainstalować rury ochronne i osłonowe.

Wykonawstwo robót w obrębie skrzyżowań i zbliżeń należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego.

3.17. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA ,UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający.

- a. zamrażanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- b. uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- c. niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-92-B-10735.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamrażaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową

3.18. WARUNKI WYCENY PRAC.

Dla sieci kanalizacji deszczowej przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego sieci. Tym samym w WS pominięto specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących. Koszty związane z wyposażeniem sieci w materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych. Jednocześnie w każdym przypadku zastosowanie ma następujący zapis:

UWAGA:

Różnice pomiędzy ilościami elementów wyposażenia sieci, podanymi w zestawieniach oraz Wymaganiach Ogólnych i Wymaganiach Szczegółowych, w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Zamawiającego jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze Robót dla robót wynikających z tego Zadania i nie będą podstawą innych roszczeń Wykonawcy.

3.19. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.19.1. Ogólne :zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

3.19.2. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w umowie.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

3.19.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

3.19.4. Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 oraz WTWiOR.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia. badanie na eksfiltrację:
- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

a) 30 min. na odcinku o długości do 50 m

b) 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m badanie na infiltrację:

badanie na infiltrację

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy i Użytkownika.

3.20. OBMIAR ROBÓT

3.20.1. zasady obmiaru Robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

3.20.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WO i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

3.20.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

1. **W metrach [mb]** mierzy się roboty:
 - a. Wykonanie kanałów grawitacyjnych,
 - b. Wykonanie przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych,
2. **W kompletach [kpl]** mierzy się roboty:
 - a. Wykonanie prefabrykowanych studni kanalizacyjnych,
 - b. Wykonanie prefabrykowanych studni kanalizacyjnych specjalnych,
 - c. Wykonanie odwodnienia liniowego,
 - d. Wykonanie ulicznych wpustów deszczowych,
3. **W metrach sześciennych [m³]** mierzy się roboty:
 - a. Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
 - b. Wykonanie robót ziemnych.

3.21. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

3.21.1. Odbiór Częściowy, Częściowe Przejęcie Robót

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

3.21.2. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;

- poprawności działania rurociągów ;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami umowy oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

3.22. PODSTAWA PŁATNOŚCI

3.22.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

3.22.2. Cena wykonania robót

Cena montażu kanałów mierzonych w metrach obejmuje:

- a. prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b. prace geotechniczne
- c. badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d. zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- e. wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- f. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót (w tym kamerowania),
- g. roboty demontażowe kolidujących sieci i urządzeń,
- h. wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- i. montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- j. zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- k. montaż rur ochronnych na kolizjach z uzbrojeniem podziemnym,
- l. oznakowanie trasy rurociągów taśmą z wkładką metalową
- m. próby szczelności odcinków,
- n. wykonanie inspekcji TV kanału grawitacyjnego,
- o. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i ich utylizacja,
- p. uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania prefabrykowanych studni kanalizacyjnych PEHD liczonych w kompletach obejmuje:

- a. prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b. prace geotechniczne,
- c. badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d. zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- e. wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- f. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- g. przygotowanie podłoża,
- h. roboty betonowe towarzyszące,
- i. montaż elementów prefabrykowanych studni,
- j. montaż włazów,
- k. uzbrojenie studni,
- l. wykonanie warstw izolacji,
- m. przyłączenie rurociągów,
- n. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- o. uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania prefabrykowanych studni kanalizacyjnych specjalnych liczonych w kompletach obejmuje:

- a. prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b. prace geotechniczne,
- c. badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d. zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- e. wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- f. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- g. przygotowanie podłoża gruntowego,
- h. wykonanie podbudowy z betonu,
- i. roboty betonowe towarzyszące,
- j. montaż elementów prefabrykowanych studni,
- k. montaż włazów,
- l. uzbrojenie studni,
- m. montaż armatury,
- n. wykonanie warstw izolacji,
- o. przyłączenie rurociągów,
- p. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- q. uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania ulicznych wpustów deszczowych liczonych w kompletach obejmuje:

- a. prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b. prace geotechniczne,
- c. badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d. zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- e. wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- f. wykonanie określonych w postanowieniach umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- g. przygotowanie podłoża gruntowego,

- h. wykonanie podbudowy z betonu,
- i. montaż elementów prefabrykowanych studni,
- j. montaż wpustów żeliwnych,
- k. wykonanie warstw izolacyjnych,
- l. przyłączenie kanałów,
- m. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- n. uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena wykonania podsypki/obsypki rozliczana w m³ obejmuje:

- a. badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
- b. oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- c. zabezpieczenie kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- d. wykonanie robót zasadniczych,
- e. zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- g. zagęszczenie gruntu,
- h. uporządkowanie placu budowy po robotach

3.23. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 WTWIOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych-ITB
- 2 WiWORTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych
- 3 PN-921B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- 4 PN-921B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-781C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/H-74374.01 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- ISO 4435 Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego PVC (PVC-U)
- PN-EN 1401 1:1999 Podziemne beziśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-83/8836-02 Przewody podziemne - roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736:2000 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.