

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

- roboty budowlane 45000000-7
- roboty ziemne : 45111000-8
- roboty w zakresie budowy rurociągów.: 45230000-8

OBIEKT: PRZEBUDOWA KOLEKTORA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
PRZY ULICY RYMARSKIEJ W TOMASZOWIE LUBELSKIM

ADRES: DZIAŁKI NUMER: 314/5, 101, 222/2
Tomaszów Lubelski

INWESTOR: Miasto Tomaszów Lubelski
ul. Lwowska 57A
22-600 Tomaszów Lubelski

Opracował:

Br. sanitarna:

Br. budowlana:

UWAGA:

WYMIENIONE PONIŻEJ MATERIAŁY I URZĄDZENIA NIE SĄ WSKAZANIEM WYROBU - SŁUŻĄ TYLKO OKREŚLENIU WYMAGANEGO STANDARDU PROJEKTOWANYCH URZĄDZEŃ I MOGĄ ZOSTAĆ ZASTĄPIONE PRZEZ URZĄDZENIA RÓWNOWAŻNE.

WYKONAWCA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WINIEN ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH (WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT NR 9, WYDANIE 2003R.) I WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU SIECI WODOCIĄGOWYCH (WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL ZESZYT NR 3, wydanie 2001r.) A NASTĘPNIE STOSOWAĆ PRZEDSTAWIONE W NICH INSTRUKCJE I WYMAGANIA W TRAKCIE WYKONYWANIA ROBÓT OBJĘTYCH PROJEKTEM.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dot. budowy sieci kanalizacji deszczowej wg projektu budowlano – wykonawczego przebudowy kanalizacji deszczowej w ulicy Rymarskiej w Tomaszowie Lub..

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym na zadanie opisane w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.T

Specyfikacja obejmuje wszystkie roboty konieczne do wybudowania sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Rymarskiej w Tomaszowie Lubelskim.

W szczególności roboty obejmują :

- budowę ogrodzenia i oznakowania wykopów - barierki ochronne z desek na słupkach drewnianych
- wykonanie i oznakowanie objazdów
- demontaż nawierzchni utwardzonej z podbudową w ulicy Starozamojskiej
- odwodnienie wykopów
- budowa dróg tymczasowych z płyt żelbetowych średniowymiarowych
- roboty ziemne– wykopy, ręczne i mechaniczne, wraz z umocnieniem ścian wykopów systemowymi obudowami wciskanyimi (głębionymi) w grunt w trakcie wykonywania wykopów z wywozem gruntu w miejsce wskazane przez inwestora,
- wykonanie podłoża pod rurociągi, studnie, osadnik wirowy i separator
- wybudowanie ławy betonowej pod kanał 1000 WIPRO
- demontaż istniejącej studni na kanale 1000mm,
- demontaż istniejącego kanału betonowego o średnicy 200mm i długości 4,5m
- dwukrotną przebudowę po demontażu odcinka sieci kanalizacji deszczowej z rur kamionkowych 600mm na rury z PE 560mm o dł. 7,0m,
- budowę sieci kanalizacyjnej z rur betonowych WIPRO kl. II o dł. łącznej 170,5m,
- budowę sieci kanalizacyjnej deszczowej z rur PVC-U strukturalnych o średnicy 400 i 1000mm, rur PVC-U 160mm - o długościach odpowiednio 14,0m, 2,5m, 2,0m (długości za wyjątkiem PROCOR 1000 podano w osiach studni)
- budowę separatora lamelowego substancji ropopochodnych o średnicy zbiornika żelbetowego 2500mm
- budowę studni żelbetowych 1200 i 1500mm - szt. 10, ze szczelnymi przejściami dla

- wszystkich wymiarów i typów rur
- budowę osadnika wirowego 2-komorowego o średnicach komór 3000mm i 2000mm
 - wykonanie warstwy ochronnej zasypu z piasku,
 - zasypka wykopów piaskiem
 - zagęszczenie obsypki i zasypki w trakcie ich wykonywania
 - budowa zatoki technologicznej z kostki brukowej
 - zabezpieczenie rurami osłonowymi skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym w tym przebudowa 2 odcinków sieci wodociągowej,
 - zabezpieczenie istniejących obiektów (budyneków i ogrodzeń) przed uszkodzeniem w trakcie robót ewentualnie naprawa (przywrócenie do stanu pierwotnego) po uszkodzeniu
 - zaślepienie końcówek pozostawionych w gruncie rur kamionkowych 600mm
 - wypełnienie pianobetonem pozostawionych w gruncie rur betonowych 1000mm
 - próby i odbiory wybudowanej sieci.
- Szczegóły przedstawiono w opisie technicznym do projektu i w części rysunkowej projektu.

1.4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym
- budowę sieci zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu gdy będą potrzebne do wbudowania

1.5. Przekazanie placu budowy.

Przekazanie placu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy następujące dokumenty:

- decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów
- specyfikacje techniczne.

1.6. Zabezpieczenie interesu osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest do oznaczenia instalacji, urządzeń i obiektów oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.7. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót.

W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska będą tak zlokalizowane i prowadzone aby nie zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez

personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.9. Opieka nad robotami

Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad robotami i za sprzęt i materiały używane do wykonywania robót. Wykonawca odpowiada za właściwe utrzymanie znaków geodezyjnych – uszkodzone naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.10. Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy prawa, przepisy techniczno-budowlane, warunki techniczne oraz wytyczne i normy związane z realizacją robót.

1.11. Definicje i pojęcia

ST – specyfikacja techniczna
CPV – wspólny słownik zamówień
PN – Polska Norma

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) przez:

- oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi)
- umieszczenie w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- oznakowanie znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną).

Materiały układane w pasie drogowym winny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy.

Materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te które do tego się nie nadają.

Materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

2.2. Wymagania w zakresie właściwości materiałów :

2.2.1 Rurociągi:

Projektowaną sieć kanalizacyjną należy wykonać z rur:

- WIPRO z betonu B55, o średnicy wewnętrznej 1000 mm i klasie wytrzymałości II wg. PN-EN1916, o następującej charakterystyce :

wodoszczelność W – 8
 nasiąkliwość $\leq 4\%$
 mrozoodporność F = 150
 wsp. szorstkości n = 0,013
 uszczelnianie połączeń rur : uszczelka gumowa
 wartość siły niszczącej 100 KN/mb
 grubość ścianki 110 mm,
 (Powierzchnie zewnętrzne rur betonowych należy pomalować abizolem R+2P. Malowanie winno być wykonane przed opuszczeniem elementów do wykopu).

- strukturalnych PVC-U typu PROCOR o sztywności SN8 łączonych na kielichy z uszczelnieniem pierścieniem gumowym produkcji PROFIL PIŁA wg ZN-98/WPB-001:1998 lub równoważnych, o średnicach nominalnych

400	dw 400 mm,	dz 440 mm,
1000	dw 1000 mm,	dz 1094 mm ,
- kielichowych PVC- U, klasy S, SN 8KN/m², SDR 34 o średnicy zewnętrznej 160 mm, ze ścianką litą, łączonych przy użyciu uszczelki gumowych, wg PN-85/C-89205, prod. WAVIN METAL PLAST BUK lub równoważnych (odgałęzienia do posesji 94 i 97),

lub równoważnych.

2.2.2. Studnie:

Projektuje się wybudowanie na sieci studni kołowych, włączonych, o średnicy wewnętrznej 1200, 1500 mm, połączeniowych, wykonanych z elementów prefabrykowanych, zgodnych z normą PN-B-10729 i PN-EN 1917.

Elementy studni winny być wykonane z betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150.

Studnie winny spełniać wymagania normy j.w. i posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM.

Projektuje się zastosowanie studni typu ECOL – UNICON EU lub typu BS SYSTEM albo równoważnych (równorzędnych) składających się z następujących elementów :

- dennicy EU-S 1200/1200 i 1200/930 dla studni 1200 oraz 1500/1500 i 1500/1300 (na indywidualne zamówienie) dla studni 1500
- kręgów EU-K o wysokości 250, 500 lub 1000 mm
- pokrywy EUP 1200/625 o wys. 200 mm dla studni 1200 oraz EU-P 1500/625 o wys. 200 mm dla studni 1500.

Wszystkie elementy studni winny być łączone są przy użyciu uszczelki.

Przejścia rurociągów przez ściany studni należy wykonać jako szczelne przy użyciu

- systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U (PROCOR i ze ścianką litą)
- uszczelki typu WIPRO MSK lub równoważnych dla rur żelbetowych WIPRO.

Powierzchnie zewnętrzne elementów betonowych studni należy pomalować abizolem R+2P. Malowanie winno być wykonane przed opuszczeniem elementów do wykopu.

Studnie należy zwieńczyć włączami kanałowymi o średnicy 600 mm. Na poddanej przebudowie studni D10 należy powtórnie zamontować istniejący włącz. Na pozostałych studniach należy zamontować włączy żeliwne klasy D400.

Zwieńczenia studni winny być zgodne z PN-EN-124.

Do regulacji precyzyjnej poziomu osadzenia włączy należy stosować pierścienie wyrównujące o wysokości 60, 80 lub 100 mm.

Łączenie pierścieni wykonać przy użyciu zaprawy cementowej.

Studnie należy posadzić zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym projektu.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową zagęszczoną analogicznie jak zagęszczenia zasypki wykopów.

Stopnie złączowe winny być zgodne z normą PN-H/74086.

UWAGA: wszystkie rzędne studni i kanałów podane są w osi studni.

2.2.3. Separator lamelowy substancji ropopochodnych:

Zaprojektowano separator lamelowy PSW LAMELA S prod. ECOL- UNICON lub równoważny o poniższej charakterystyce :

typ : PSW LAMELA S 120/1200

q : 120 dm³/s (nom.)

Q : 1200 dm³/s (maks.)

wymiary zbiornika :

- średnica wewnętrzna 2500 mm
- wysokość (dno dopływu – spód płyty dennej) 2170 mm
- wysokość (dno dopływu – wierzch płyty przykrywającej) 2150 mm
- różnica wysokości „wlot – wylot” 20 mm

ciężar : 23100 kg

liczba pakietów lamelowych 4

przepustowość przy zatrzymaniu 97% zanieczyszczeń 121 dm³/s

przepustowość nominalna 1200 dm³/s

średnica rur przyłącznych ϕ 1000 mm

materiał rur przyłącznych PVC- U strukturalna PROCOR 1000 SN8

Separator należy montować zgodnie z projektem „za” osadnikiem wirowym.

Separator wykonany jest z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicach jak wyżej. Elementy separatora winny być wykonane z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 i winny spełniać wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL, IBDiM i Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie. Elementy łączone są przy użyciu zaprawy wodoszczelnej. Wlot do separatora i wylot umieszczone są w osi urządzenia. Komorę separatora wyposażać należy we właz 600mm klasy D400. Urządzenie dostarczane jest z zamontowanymi sekcjami lamelowymi.

Przejścia rur przez ściany osadnika należy wykonać jako szczelne przy użyciu systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U PROCOR .

Przed opuszczeniem do wykopu elementy betonowe (żelbetowe) należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

2.2.4.Osadnik

Dobrano osadnik wirowy 2- komorowy o poniższej charakterystyce :

typ : ECOL – UNICON V2B 1- 17 (lub równoważny)

Q : 1400 dm³/s (maks.)

średnica wewn. komory nr 1 : 3000 mm

średnica wewn. komory nr 2 : 2000 mm

średnica rur łączących i dopływach : 1000 mm

dopływ : rura WIPRO 1000, III

odpływ : rura PROCOR PVC- K 1000 strukturalna, SN8

ciężar komory 1 : 25.200 kg

ciężar komory 2 : 14.470 kg

wysokość (dno odpływu – spód płyty dennej) : 2350 mm

wysokość (dno odpływu – wierzch płyty przykrywającej) : 2470 mm

sprawność 77,8%

aprobaty techniczne : COBRTI INSTAL , IBDiM

różnica wysokości „wlot – wylot” 100 mm

Do obliczeń sprawności osadnika przyjęto:

- stężenie zawiesiny ogólnej w ściekach opadowych spływających do systemu kanalizacji 600mg/l
- sprawność działania studni z osadnikami wpustów deszczowych i osadników poziomych zainstalowanych na sieci kanalizacyjnej (przy częściowo wypełnionych częściach osadowych) na poziomie ok. 25% (przy nominalnych sprawnościach czystych osadników poziomych ok. 70%)
- stężenie zawiesiny dopływającej kanałami do osadnika wirowego 0,75x600=450mg/l.
- dopuszczalne stężenie zawiesiny w wodach zrzucanych do rzeki 100mg/l (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 24.07.2006 r.).

Osadnik wykonany jest z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicach jak wyżej, jako dwukomorowe urządzenie. Elementy osadnika winny być wykonane z betonu

wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F- 150 i winny spełniać wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobatę techniczną COBRTI INSTAL i IBDiM. Elementy łączone są przy użyciu zaprawy wodoszczelnej. Wlot do pierwszej komory osadnika i wylot umieszczone są w osi urządzenia. Komory osadnika wyposażać należy we włazy 600mm klasy D400. Przejścia rur przez ściany osadnika należy wykonać jako szczelne przy użyciu

- systemowych przejść szczelnych dla rur PVC-U PROCOR
- uszczelki typu WIPRO MSK lub równoważnych dla rur żelbetowych WIPRO.

Przed opuszczeniem do wykopu elementy betonowe (żelbetowe) osadnika należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

Płyty pokrywowe osadników należy wyposażać we włazy żeliwne o średnicy 600 mm, klasy D400.

2.2.5. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.2.7. Kruszywo na podsypkę i obsypkę

- warstwę filtrująco-stabilizującą pod ławę betonową rur WIPRO, studnie kanalizacyjne i osadnik oraz separator: żwir 5-63mm
- podsypka pod rurociągi PROCOR: piasek, o maksymalnej średnicy ziaren 2mm
- fundament dla studni: żwirowo-piaskowy (1:0,3)
- wypełnienie wykopów po wybraniu gruntów nienośnych: piasek
- warstwa ochronna zasypu dla rur PVC-U: piasek, o maksymalnej średnicy ziaren 2mm,
- warstwa ochronna zasypu dla rur WIPRO: piasek nienormowany
- zasypka wykopów: piasek nienormowany.

3. Składowanie materiałów.

- Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Wyroby z PVC należy zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych poprzez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innymi materiałami (np. folia nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur PVC można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych. Składowanie rur typu WIPRO – elementy prefabrykowane

należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni.

- Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

- Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

-Elementy studni betonowych

Składowanie studni – elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni.

Materiały należy składować w sposób uniemożliwiający uszkodzenie ich lub kradzież przez osoby obce.

4. Sprzęt i transport.

Sprzęt stosowany w trakcie realizacji inwestycji winien być zgodny z wymaganiami katalogów KNR.

Używany przez wykonawcę sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na wykonywane roboty jak i jakość tych robót. Ponadto sprzęt wykonawcy nie może niekorzystnie wpłynąć na wykonywanie czynności pomocniczych, załadunku, transportu i wyładunku materiałów. W przypadku użycia nietypowego sprzętu wykonawca winien udowodnić na własny koszt inspektorowi nadzoru i inwestorowi jego przydatność.

Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację inwestora lub inspektora nadzoru.

Środki transportu stosowane w trakcie realizacji inwestycji winny być zgodne z wymaganiami katalogów KNR dla poszczególnych robót.

Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

Rury PVC należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe jak 1 m. Jeśli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz przed zmianą położenia. Szczególną ostrożność należy zachować przy transporcie i przeładunku rur w temperaturze bliskiej 0 ° C i niższej z uwagi na kruchość materiału w tych temperaturach.

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane (w tym osadniki) należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

5. Wykonanie robót.

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami ST robót i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematycznej inwestycji.

Budowa nowej sieci kanalizacyjnej winna nastąpić po przebudowie kabla

energetycznego średniego napięcia.

5.1. Zakres robót.

Jak w punkcie 1 ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działanie specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, budynków i ogrodzeń, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin, dzierżawę systemowych umocnień ścian wykopów i urządzeń do odwadniania wykopów, prowadzenie dziennika pracy systemu odwadniającego.

5.3. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić (oznaczyć) repery robocze
- zlecić wytyczenie trasy kanalizacyjnej uprawnionemu geodecie
- dokonać sprawdzenia zgodności rzędnych studni istniejących z rzędnymi określonymi w projekcie
- dokonać sprawdzenia aktualności map w projekcie pod kątem uzbrojenia podziemnego terenu
- uzyskać zgodę Zarządcy Drogi ul. Starozamojskiej na wejście z robotami w pas drogowy tych ulic
- najpóźniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót należy poinformować użytkowników uzbrojenia podziemnego o planowanym terminie rozpoczęcia prac
- na czas robót wykopy ogrodzić i oznakować dla ruchu pieszego i pojazdów
- sposób oznakowania uzgodnić z Zarządcą ulic.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia aktualności uzbrojenia podziemnego u wszystkich możliwych użytkowników tj. energii elektrycznej, telekomunikacji, melioracji oraz wodociągów i gazociągów.

5.4 Roboty ziemne:

5.4.1. Założenia ogólne.

Przy granicach działek nr 97 i 98 zabudowanych budynkami gospodarczymi, projektowana trasa przebiega w odległości 2,00-2,50m licząc od osi kanału (okolice studni D5).

Budynki murowane, wznoszone systemem gospodarczym posadowione na ławach fundamentowych. Zakłada się posadowienie ław na głębokości 1,10m od powierzchni terenu.

Odległość krawędzi wykopu (szerokość wykopu 2,10m) w granicach 1,10-1,45m nie jest większa od różnicy głębokości wykopu i posadowienia budynku od poziomu terenu, a technologia robót przewiduje pełne szalowanie pionowych ścian wykopów z zastosowaniem płytowych systemów obudów szalunkowych zapewniających stabilność gruntu w sąsiedztwie wykopów.

Zasypkę wykopów w sąsiedztwie budynków należy szczególnie dokładnie zagęścić i zastabilizować.

Przed przystąpieniem do robót w pobliżu budynków, aby uniknąć ewentualnych zatargów z mieszkańcami n.ř. Uszkodzeń w czasie budowy, przeprowadzić oględziny budynków i ocenić ich stan techniczny z opisem i dokumentacją fotograficzną istniejących uszkodzeń i spękań ścian.

Istniejące obiekty budowlane zlokalizowane na terenie działki 101 winny być przez ich

właścicieli z terenu działki usunięte.

5.4.2. Wykopy.

Wykopy należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736 : 1999.

Budowę kanałów należy wykonywać odcinkami, rozpoczynając od studni włączeniowych.

Projektuje się ręczne i mechaniczne wykonywanie robót ziemnych.. Roboty ręczne należy wykonywać w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, w miejscach zbliżenia wykopów do istniejącego uzbrojenia i przy pogłębianiu dna do wymaganych rzędnych, bezpośrednio przed wykonaniem podłoża pod rurociągi. Przyjęto, że 15% kubatury wykopów wykonywanych będzie ręcznie.

W pierwszej kolejności należy dokonać zdjęcia warstwy humusowej gr. 15 cm na terenach zielonych i rozbiórki chodników oraz nawierzchni jezdni z podbudową w terenie utwardzonym.

W obecności przedstawicieli użytkowników uzbrojenia podziemnego, krzyżującego się z projektowanymi kanałami, należy dokonać odkrycia i zabezpieczenia tych urządzeń. Zabezpieczenia należy dokonać zgodnie z projektem i wymaganiami użytkowników urządzeń.

Projektuje się wykopy otwarte o ścianach pionowych, umacnianych. Głębokość nieumocnionego wykopu nie może przekraczać 1 m.

Szerokość robocza wykopów winna wynosić w świetle ścian umocnień (po uwzględnieniu przyjętego systemu umocnienia ścian wykopów) :

dla kanałów -	400 – 1,1 m
	1000 – 2,1 m
dla studni -	φ 1200 – 2,2 m
	φ 1500 – 2,5 m
dla osadnika -	φ 2000 – 3,0 m
	φ 3000 – 4,0 m
dla separatora -	φ 2500 – 3,5 m.

Pas do komunikacji wzdłuż wykopu winien posiadać szerokość nie mniejszą jak 1,0 m.

W trakcie robót wzdłuż wykopów nie może odbywać się komunikacja.

Drabiny do wejścia do wykopu należy ustawić nie rzadziej jak co 20 m, od chwili kiedy głębokość wykopu przekroczy 1m.

Grunt z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy należy wykonywać do głębokości umożliwiającej wykonanie podłoża pod rurociąg – zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym projektu.

Wykopy w gruntach nienośnych (wilgotne i mokre namuły), zalegające poniżej dna wykopu do poziomu gruntów nośnych należy wymienić, jak oznaczono to na profilach sieci kanalizacji deszczowej. Wypełnienie należy wykonać piaskiem, zagęszczając go warstwami gr. 15cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$.

W trakcie wykonywania wypełnienia wykopów należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

5.4.3. Umocnienie ścian wykopów

Umocnienia ścian należy wykonywać przy użyciu stalowych systemowych obudów do wykopów.

Projektuje się wykonanie umocnień wykopów za pomocą:

- **wykopy liniowe:** systemu szalowania wykopów SBH typu STANDARD BOKS SBH o płytach o długościach 3,0m oraz wysokości płyt 2400mm, 2600mm i o wysokości nadstawki (płyty nadstawnej) 1400mm, o bezpiecznym obciążeniu roboczym 51,6kN/m², montowanych przez podkopywanie i pogrążanie (wciskanych w trakcie głębienia wykopów). Szerokość robocza wykopu wynosić może od 1,05m – do maksymalnie ok. 4,3m (w zależności od liczby przedłużek), szerokość minimalna wykopu w świetle ścian wykopu 1,2m,
- **wykopy liniowe w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym :** systemu słupowo-listwowego typu PODLASIE 3 produkcji ZREMB lub SZALUNKOWĄ KOMORĘ DYLOWĄ SBH, montowanych przez podkopywanie i pogrążanie

(wciskanych w trakcie głębienia wykopów).(szerokość wykopu jak dla w/w EKSTRA BOKS SBH),

- **wykopy obiektowe pod komory osadnika wirowego i separatora** : system typu PODLASIE1 z zastosowaniem słupa narożnego, o maksymalnym dopuszczalnym parciu gruntu 50kN/m^2 , z zastosowaniem następujących płyt:
 - 400cm – dla wykopu pod komorę nr 1 osadnika wirowego
 - 300cm – dla wykopu pod komorę nr 2 osadnika wirowego
 - 350cm – dla wykopu pod separator substancji ropopochodnych.

UWAGA: Dla wykonania umocnienia dla montażu komory nr 1 i nr 2 osadnika konieczne jest 2-krotne wykonanie tymczasowej przebudowy istniejącego kanału deszczowego 600mm poza światło umocnień. Przebudowę tego kanału należy wykonać przy zastosowaniu rur PE 560x33,2mm SDR17. Rurę PE należy wprowadzić w istniejące rurociągi kanału deszczowego i uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi np. INTEGRA ŁU-2 o długości jednego łańcucha ok. 1822mm. Zmiany kierunku rur PE wykonać przy zastosowaniu łuków segmentowych, wykonanych z rury PE560.

Montaż umocnień wykopów winien być zgodny z technologią producenta systemu umocnień.

Ściany umocnień winny być wyniesione min. 15 cm powyżej krawędzi wykopu.

5.4.4. Odwodnienie wykopów

Nawiercony i ustabilizowany poziom lustra wody gruntowej usytuowany jest $1,1 \pm 1,8$ m p.p.t.

Dno wykopów zlokalizowane będzie poniżej poziomu wód gruntowych.

Igłofiltry należy montować w następujących rozstawach :

- odcinek D1- D4 dwustronnie , 86 szt co 1,16 m
- odcinek D4 – D5 dwustronnie , 73 szt co 1,35 m
- odcinek D5 – D7 dwustronnie , 64 szt co 1,55 m
- zbiorniki (osadnik, separator) co 0,56 m, czterostronnie
- pozostałe odcinki – jak D5 – D7 , co 1,55 m, dwustronnie

Maksymalna wydajność $23,7\text{ m}^3/\text{h}$.

Odwodnienie wykopów projektuje się zrealizować przy użyciu filtrów igłowych w systemie IgE- 81, przeznaczonych do odwodnienia wykopów budowlanych w gruntach małej i średniej przepuszczalności, o współczynniku filtracji $K < 40\text{ m/dobę}$ lub równoważnych. Dla gruntów występujących w profilu wykopów największy współczynnik filtracji posiadają piaski średnie, dla których $k \cong 15\text{ m/d}$. Spełniony jest tym samym warunek stosowania igłofiltrów do osuszania wykopów. Obliczenia doboru igłofiltrów znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektu.

Do odwodnień wykopów przyjęto instalacje igłofiltrowe IgE 81/32, oparte o igłofiltry elastyczne o średnicy 32 mm z osiatkowanym filtrem o długości 1 m i długości całkowitej filtra 7 m.

Filtry należy montować przy użyciu rury wptukującej 133 mm. Obsypkę filtra należy stosować na całej wysokości wptukania igłofiltru. Średnia grubość D_{50} ziarn obsypki winna być $5 \div 10$ krotnie większa od średniej grubości d_{50} ziarn gruntu.

Wydajność 1 filtra o średnicy 32 mm obliczono dla

- piasków średnich $q_v = 0,278\text{ m}^3/\text{h}$
- pyłów i namulów $q_v = 0,087\text{ m}^3/\text{h}$

Igłofiltry należy montować w odległości ok. 1 m od krawędzi wykopu. Głębokość wptukania igłofiltru winna wynosić około 1,0-1,5 m poniżej dna wykopu.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy w odległości ok. 0,5 m od linii wptukanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub podpórkach drewnianych. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry. Połączenia instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym należy wykonać przy użyciu połączenia elastycznego i króćca kotnierowego.

Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerwy przez cały czas trwania robót na odcinku.. Wodę z wykopu rurociągami tymczasowymi należy zrzucić do istniejących kanałów deszczowych.

Na podstawie danych producenta systemu projektuje się zastosowanie agregatu pompowego:

- z silnikiem elektrycznym ITT FLYGT BWV100, zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów z zastosowaniem 50 – 100 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 7,5 kW
 - wydajność pompy próżniowej 50 m³/h
 - wydajność do 180 m³/h
- z silnikiem elektrycznym ITT PLYGT BWV75ET zalecanego przez producenta systemu igłofiltrów do odwadniania wykopów z zastosowaniem maksymalnie 50 filtrów igłowych
 - zapotrzebowanie mocy 5,5 kW , 400V
 - wydajność pompy próżniowej 25 m³/h
 - wydajność do 70 m³/h.

Zasilenie w energię elektryczną zgodnie z uzgodnieniami z dostawcą energii elektrycznej.

Dopuszcza się zastosowanie innego systemu igłofiltrów do odwodnienia wykopów.

Należy zaprowadzić dziennik pracy systemu igłofiltrowego.

5.4.5. Podłoże pod rurociąg

Podłoże pod kanały WIPRO należy wykonać następująco:

- w dnie wykopu, na całej szerokości wykopu wykonać warstwę stabilizująco-filtracyjną ze żwiru 5-63mm o grubości 20cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym lecz przepuszczającą wodę
- na tak wykonanej warstwie stabilizująco-filtracyjnej wykonać ławę betonową z betonu B 15 o grubości 15cm i szerokości 1,7m pod kanał. Po zmontowaniu kanału, należy betonem gęstoplastycznym B 15 dokonać podbicia pachwin rur do połowy wysokości rury.

Podłoże pod rury PVC-U PROCOR, które układane będą w miejscach, gdzie dokonano wymiany gruntu z wypełnieniem piaskiem, układane będą na 10cm podsypce z piasku o wielkości ziaren nie większych jak 2mm, ułożonej w geowłókninie LOTRAK lub równoważnej (łącznie z obsypką). W posypce należy wykonać zagłębienie umożliwiającym przyleganie rury do dna wykopu min. ¼ obwodu.

Podłoże pod studnie kanalizacyjne na kanale WIPRO 1000 należy wykonać przez wybudowanie warstwy stabilizująco-filtracyjnej ze żwiru 5-63mm o grubości 40cm, owiniętą geowłókniną np. typu LOTRAK (lub innej, dobranej do celu jakim ma służyć przez producenta geowłókniny) zabezpieczającą warstwę żwirową przed mieszaniem z gruntem rodzimym.

Podłoża pod studnie kanalizacyjne na kanale PROCOR 400 (D9, D10, D11) w miejscach, gdzie dokonano wymiany gruntu w poziomie posadowienia studni na zagęszczony piasek nie należy wykonywać – studnie stawiać bezpośrednio na zagęszczonym piasku.

5.4.6. Warstwa ochronna zasypu

Na zmontowanych rurociągach należy wykonać warstwę ochronną zasypu. Warstwa ochronna zasypu winna być wykonana ręcznie z piasku, i winna sięgać do poziomu min. 0,3 m ponad wierzch rury. Warstwę tę należy wykonywać ręcznie, warstwami o gr. 10 cm.

Warstwa ochronna zasypu winna być zagęszczona ręcznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$.

Sposób wykonania zagęszczenia warstwy ochronnej zasypu winien być zgodny z instrukcją montażu rur wybranego producenta rur.

Warstwę ochronną zasypu rury PROCOR należy wykonać z materiału jak podsypkę pod rurociąg, we wspólnej – z podsypką - osłonie z geowłókniny.

W trakcie wykonywania warstwy ochronnej zasypu należy dokonywać podnoszenia (podciąganie) systemowych umocnień wykopów.

5.4.7. Zасыпка wykopów

Zасыпkę wykopów należy wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Całość wykopów projektuje się zasypać piaskiem.

Zасыпка winna być wykonywana i zagęszczona warstwami o takiej grubości, aby grubość warstwy po zagęszczeniu nie przekraczała 15 cm.

Do zagęszczenia zасыпки należy zastosować wibrator płaszczyznowy.

Zasypkę należy zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $Is=0,97$, a warstwę 1,2 m licząc od poziomu terenu w pasie drogowym ulicy Starozamojskiej – do uzyskania wskaźnika $Is = 1,00$.

Równoległe z zasypaniem wykopów należy dokonywać podciągania w górę umocnień wykopów, aż do całkowitego ich demontażu.

W przypadku żądania przez Zarządców dróg wyższego stopnia zagęszczenia gruntu, takie zagęszczenie należy uzyskać.

Przed zasypaniem końcówki pozostawionych w gruncie rur kamionkowych 600mm istniejącego kanału w obrębie studni D2 i D11 należy zaślepić przez zabetonowanie.

Studnie na istniejącym kanale kamionkowym 600mm należy, zgodnie z życzeniem zamawiającego – pozostawić.

Pozostawione w gruncie rury betonowe 1000mm pomiędzy studniami D8 a D10 przed zasypaniem należy wypełnić pianobetonem.

Warstwę uprzednio odspojonego humusu należy rozplantować na terenie zielonym.

5.5. Montaż rurociągów i studni

Roboty montażowe należy prowadzić w suchych (odwodnionych) wykopach.

Z uwagi na utrudnione warunki realizacji inwestycji - odrębnie od przyjętych zasad - projektuje się następującą technologię budowy odcinków kanałów od studni D6 do D1:

1. wykonanie tymczasowej drogi utwardzonej na odcinku D6-D5
2. wykonanie wykopów z jednoczesnym montażem umocnień począwszy od studni D5 w kierunku D6. Po wykonaniu wykopu na długości jednego umocnienia (boks) i odwiezieniu gruntu w miejsce wskazane przez Inwestora należy zgodnie z cz. konstrukcyjną projektu wykonać podłoże pod ławę betonową na całej szerokości wykopu z jednoczesnym podciągnięciem szalunków.
3. w następnym etapie analogicznie należy wykonać wykopy i podłoże na dalszej części wykonywanego odcinka D5-D6.
4. po wykonaniu wykopów i podłoża na całym odcinku D5-D6 należy – zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu wykonać ławę betonową pod kolektor
5. po wykonaniu ławy należy rozpocząć montaż rur kanału od studni D6, wykonując betonową obudowę kanału, zasypując i zagęszczając wykop z jednoczesnym podciąganiem w górę umocnień aż do całkowitego zasypania rury
6. na zasypanym odcinku kanału należy wykonać tymczasową drogę utwardzoną dla sprzętu i samochodów wywrotek i rozpocząć układkę rury, obetonowanie, zasypkę, zagęszczenie zasyпки w następnym boksie umocnień – wszystko z jednoczesnym podciąganiem w górę umocnień aż do całkowitego zasypania rury
7. w następnej kolejności czynności opisane w p.6 powtarzać aż do wybudowania całego odcinka D5-D6.

UWAGA. Po wybudowaniu pierwszej komory osadnika, płytę przykrywającą osadnik należy tymczasowo zamontować poniżej poziomu terenu, na poziomie umożliwiającym przejazd po niej samochodów samowyładowczych i koparki. Dopiero po zakończeniu budowy odcinka D1-D6 należy dokonać demontażu płyty osadnika, zamontowania górnej części komory osadnika i powtórnego (ostatecznego) zamontowania płyty przykrywającej zbiornik.

Montaż rurociągów należy wykonać ściśle z instrukcjami montażowymi wybranych producentów rur i zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny, celem wyeliminowania materiału posiadającego wadę.

Rurociągi należy układać ze spadkami jak w części rysunkowej opracowania.

Zabrania się podkładania pod rurociągi twardych elementów jak kamienie, drewno itp.

Przejścia przez ściany studni należy wykonywać w szczelnych tulejach przejściowych.

Przed opuszczeniem do wykopu rury WIPRO należy zabezpieczyć od zewnątrz przed agresywną wodą gruntową przez pomalowanie abizolem R i dwukrotne pomalowanie abizolem P. Powierzchnia rur przed malowaniem winna być sucha, czysta a wilgotność powinna przekraczać 4%.

Po ułożeniu rur na ławie betonowej i obetonowaniu rur należy dokonać malowania zewnętrznej powierzchni obetonowania rury.

5.6. Skrzyżowania sieci z uzbrojeniem podziemnym terenu

Projektowane sieci kanalizacji deszczowej krzyżować się będą z następującym istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu :

- kanałem deszczowym 600mm (na odcinku pomiędzy komorą 1 a komorą 2 osadnika wirowego)
- siecią wodociągową (na odcinku D9-D10 i D7-D8)
- przyłączami kanalizacji deszczowej (do dz. 94 i 97)
- kablem telekomunikacyjnym (na odc. D7-D8).

Skrzyżowanie z kanałem deszczowym nie wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

Skrzyżowanie z siecią wodociągową należy wykonać przy użyciu rur osłonowych z PE160 o długości 4,5 i 6,0m zamontowanych na istniejącej sieci wodociągowej PVC90. Rury PVC 90 po zdemontowaniu i zamontowaniu rury osłonowej należy powtórnie zainstalować. Podsypkę i obsypkę rurociągów sieci wodociągowej wykonać zgodnie z opisem do cz. projektu pod nazwą „Przebudowa sieci wodociągowej i przyłączy wod. – kan. dla budowy drogi klasy Z pomiędzy ulicami Piłsudskiego a Armii Krajowej w Tomaszowie Lubelskim.

Istniejące przykanaliki deszczowe należy przyłączyć do studni na projektowanym kanale 1000mm. Rzędną włączenia należy określić na roboczo po odkryciu przykanalika (w chwili obecnej brak jest jakiegokolwiek informacji o posadowieniu przykanalików).

Na kablu telefonicznym w miejscu skrzyżowania z projektowanym kanałem należy zamontować rurę dwudzielną AROT typ PS110 o długości 3,0m.

Szczegóły skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami podziemnymi i sposób zabezpieczenia tych urządzeń przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Przy skrzyżowaniu z napowietrznymi liniami telefonicznymi i energetycznymi należy zachować szczególną ostrożność.

5.7. Zabezpieczenie sąsiadujących budowli

Należy wykonać zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnymi projektu.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych i montażowych należy bezwzględnie stosować przyjęty w projekcie system umocnienia ścian wykopów. W trakcie wykonywania wymiany gruntu, obsypki i zasyпки wykopów pod kanały należy bezwzględnie przestrzegać wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.

5.8. Zabezpieczenie przed przemarzaniem

Na długości kanału 4,5m kanału WIPRO 1000 licząc od ściany studni D6, przed wykonaniem warstwy ochronnej zasypu należy wykonać docieplenie kanału 20cm warstwą pianobetonu.

6. Kontrola jakości robót.

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem aby osiągnąć założoną jakość robót. Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami ST odpowiedzialny jest wykonawca. Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej. Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia. Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

7. Obmiar robót.

Zadaniem obmiaru robót jest określenie rzeczywistej ilości wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar wykonany jest w jednostkach i w sposób jak przedmiar robót.

Czas przeprowadzenia obmiaru winien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odbiory.

Po zmontowaniu sieci i wykonaniu warstwy ochronnej zasypu a przed zasypką wykopów wybudowaną sieć kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności. Próbę i kontrolę wykonania sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” wydanie COBRTI INSTAL 2003 r. i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych wydanie COBRTI INSTAL 2001 r..

Kontrola jakości wykonania sieci kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki odbioru robót i ich kontroli jakości powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez Wykonawcę oraz Inspektora Nadzoru. Wyniki badań należy uznać za dodatnie dla danej fazy robót, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Kontroli w trakcie robót podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- podłoża pod obiekty sieci kanalizacyjnej
- ułożenie przewodu na podłożu i budowa studzienek
- rzędne ułożenia rurociągów, włączów studni
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu
- zabezpieczenie elementów betonowych przed agresywnym działaniem wód gruntowych
- zabezpieczenie sąsiadujących budowli
- szczelność kanałów i studni na eksfiltrację
- szczelność na infiltrację
- warstwa ochronna zasypu
- zasypka wykopów
- zagęszczenie warstwy ochronnej zasypu
- zagęszczenie zasypki wykopów
- skrzyżowania z urządzeniami podziemnymi
- szerokość wykopów
- umocnienia ścian wykopów
- odwadnianie wykopów (w tym czas pracy zestawów odwadniających)
- zejścia do wykopów
- przejścia szczelne rurociągów przez elementy studni betonowych
- materiały na podłoża, materiał wypełnienia wykopów po wybranym gruncie nienośnym, materiał warstwy ochronnej zasypu i zasypki
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą opadową
- zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :

- **odbiór międzyoperacyjny** : dotyczy robót poprzedzających roboty. Z odbioru należy sporządzić protokół.
- **odbiór techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
- **odbiór techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :

- zgodność instalacji z projektem i ST
- zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
- prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem zamierzeń

Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :

- projekt budowlany
- projekt powykonawczy

- dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
 - protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
 - protokoły prób
 - dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie
 - karty gwarancyjne urządzeń
 - DTR urządzeń
 - oświadczenie o wykonaniu robót zgodne z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
 - instrukcje obsługi i eksploatacji
- Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

9. Płatności.

Płatności za roboty realizowane będą zgodnie z warunkami ogólnymi ST, istotnymi warunkami zamówienia oraz zawartą umową na roboty.

- Roboty za które Wykonawca wystawi fakturę obejmują wszystkie koszty związane z:
- pracami pomiarowymi, przygotowawczymi, wytyczeniem trasy rurociągu,
 - zakupem i dostawą materiałów
 - demontażem i utylizacją zdemontowanych urządzeń
 - wykonaniem wykopu wraz z umocnieniem i odwodnieniem,
 - przygotowaniem podłoża,
 - montażem sieci wraz ze studniami
 - próbami badania, odbiorczymi,
 - sporządzeniem protokołów odbioru robót.
 - zasypaniem przewodów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST i projektem,
 - budową, utrzymaniem i likwidacją placu budowy
 - wykonaniem objazdów i ich oznakowaniem, utrzymaniem oraz likwidacją
 - uprzątnięciem obiektu po zakończeniu robót
 - ubezpieczeniem budowy
 - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

10. Przepisy związane.

10.1. Przepisy prawa:

- Prawo budowlane – Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126
- Rozp. M.l. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690
- Rozp. m.l. z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – Dz.U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126
- Rozp. Ministra gospodarki z 26.09. 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późn. Zmianami
- Rozp. M.l. z 6.02.2003 r. w spt. bezp. i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. Nr 47, poz. 401
- Ustawa z 16.04.2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) z przepisami wykonawczymi
- Rozp. Min. Spraw Wewn. i Adm. z dnia 21.04.2006 r. w spr. ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. Nr 80 poz. 563.

10.2. Przepisy techniczno-budowlane i instrukcje fabryczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – 1994r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych Instalacje Sanitarne i Przemysłowe 1988 r.
- „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk”
- „Instrukcja zaopatrzenia, projektowania, budowy i napraw przewodów z PVC-U i PP” wydawnictwo PROFIL Piła
- „Instrukcją stosowania systemów WAVIN w drogownictwie”

- „Kanalizacja zewnętrzna informacje techniczne” wydawn. Wavin
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 9, wydanie 2003R.08.2003r.)
- warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej (wymagania techniczne COBRTI INSTAL , wydanie 2001r.)

10.3. Polskie Normy:

- PN-93/C-89218 rury i kształtki z tworzyw sztucznych . Sprawdzanie wymiarów.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- BN-81/9192-05 Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B10736 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-2205:1998
- PN-EN1916
- PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT/97-01-001, Rury z tworzyw
- PN-EN 1401 : 1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichloru winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dot. rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A 15.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- PN-62/6738 Beton hydrotechniczny
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-76/E- 05125 Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichloru winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego chlorku winylu
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-92/B-01707 – instalacje kanalizacyjne- wymagania w projektowaniu
-

10.4. Projekty budowlane:

Projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Rymarskiej dla budowy drogi klasy Z pomiędzy ulicami Piłsudskiego a Armii Krajowej w Tomaszowie Lubelskim.