

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	2
1.1.	Przedmiot specyfikacji szczegółowej.....	2
1.2.	Zakres stosowania ST.....	2
1.3.	Zakres Robót objętych ST.....	2
1.4.	Określenia podstawowe nie występujące w specyfikacji ogólnej.....	3
1.4.1.	Kanały.....	3
1.4.2.	Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.....	3
1.4.3.	Wykopy liniowe i punktowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące rodzaju robót.....	4
2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW UŻYWANYCH W ROBOTACH.....	4
2.1.	Kolektory kanalizacji grawitacyjnej.....	5
2.2.	Studzienki żelbetowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe.....	5
2.3.	Włazy kanalizacyjne.....	5
2.4.	Stopnie złączowe.....	5
2.5.	Kinety.....	5
2.6.	Izolacja.....	5
2.7.	Beton.....	6
2.8.	Zaprawa cementowa.....	6
2.9.	Podsypka i obsypka rur.....	6
3.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
3.1.	Rury z tworzyw sztucznych.....	6
3.2.	Kręgi.....	6
3.3.	Włazy i stopnie żeliwne.....	7
3.4.	Kruszywo.....	7
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU UŻYWANEGO W ROBOTACH.....	7
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	7
5.1.	Rury z tworzyw sztucznych.....	7
5.2.	Kręgi.....	8
5.3.	Włazy kanałowe.....	8
5.4.	Mieszanka betonowa.....	8
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASAD WYKONANIA ROBÓT.....	8
6.1.	Ogólne warunki wykonania robót.....	8
6.2.	Szczegółowe warunki wykonania robót.....	8
6.2.1.	Pompowanie ścieków.....	8
6.2.2.	Wykopy i odwodnienia.....	9
6.2.3.	Montaż rurociągów kanalizacyjnych z PVC.....	10
6.2.4.	Układanie kanalizacji.....	10
6.2.5.	Wymiana pierścieni odciążających i włazów.....	11
6.2.6.	Wymiana studni kanalizacyjnych.....	11
6.2.7.	Przebudowa uzbrojenia.....	11
6.2.8.	Odtworzenie nawierzchni.....	11
7.	SPOSÓB PRZEPROWADZANIA KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	11
7.1.	Kontrola jakości materiałów.....	11
7.2.	Kontrola jakości wykonanych robót.....	12
8.	PROCEDURY ODBIOROWE:.....	12
9.	OKREŚLENIE PODSTAW DO DOKONYWANIA PŁATNOŚCI.....	12
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE –WYMIENIENIE ODPOWIEDNICH USTAW ROZPORZADZEŃ I NORM WYMAGANYCH.....	12

ST 02 MODERNIZACJA (REMONT) KANALIZACJI METODĄ WYKOPOWĄ**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot specyfikacji szczegółowej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru wykopowych robót renowacyjnych kanalizacji sanitarnej na terenie gminy Łask.

Przedmiotem wykonania są roboty renowacyjne przy wykonywaniu:

- Remontu kolektorów DN0,20m, DN0,25m, DN0,30m, DN0,40m, DN0,50m,
- Remontu studzienek metodą wykopową,
- Wymiany istniejących i wykonania nowych studni kanalizacyjnych

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego "Modernizacja kolektorów głównych istniejącej kanalizacji sanitarnej w Łasku metodą bezwykopową" wchodzącego w zakres Projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków oraz rozbudowa i modernizacja kanalizacji na terenie Gminy Łask” dofinansowywanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych kanalizacji i obejmują.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje wykonywanie robót budowlanych polegających na:

1. Modernizację (remont) metodami wykopowymi całych odcinków kanalizacji sanitarnej ok. 994 m o średnicy nominalnej DN 0,20m, na poniższych Odcinkach:

Tab. Nr 1 Wyszczególnienie odcinków

L.p.	Nazwa ulicy
1.	Odcinek nr 10 w ul. Okrzei
2.	Odcinek nr 11 w ul. Czarneckiego
3.	Odcinek nr 12 w ul. Kasprowicza
4.	Odcinek nr 13 w ul. Broniewskiego
5.	Odcinek nr 14 w ul. Mickiewicza od ul. Broniewskiego do ul. 1 Maja

2. Naprawę metodami wykopowymi fragmentów odcinków kanalizacji sanitarnej (naprawy punktowe przed instalacją rękawa) o średnicach nominalnych DN0,20m, DN0,25m, DN0,30m, DN0,40m, DN0,50m, wraz ze studniami na poniższych Odcinkach.

Tab. Nr 2 Wyszczególnienie odcinków

L.p.	Nazwa ulicy
1.	Odcinek nr 1 w ul. 1 Maja
2.	Odcinek nr 2 w ul. Narutowicza od ul. 1 Maja do ul. Warszawskiej
3.	Odcinek nr 3 w ul. Żeromskiego od ul. Mickiewicza do ul. Konopnickiej
4.	Odcinek nr 4 w ul. Warszawskiej od ul. Narutowicza do ul. Alei Niepodległości
5.	Odcinek nr 5 w ul. Batorego w stronę ul. Chabrowej

6.	Odcinek nr 6 w ul. Chabrowej od ul. Batorego do ul. Orzeszkowej
7.	Odcinek nr 7 w ul. Kosynierów , ul. Jana Pawła II , ul. Marii Curie Skłodowskiej od ul. Wróblewskiego do ul. Warszawskiej
8.	Odcinek nr 8 odcinek od ul. Armii Krajowej do bocznicy kolejowej, a następnie w stronę ul. Warszawskiej wraz z odcinkiem ul. Przemysłowej
9.	Odcinek nr 9 ul. Armii Krajowej od ul. Warszawskiej do ul. Źródlanej

Zakłada się że na Odcinkach wyszczególnionych w powyższej tabeli zakres napraw punktowych (wykopowych) obejmuje średnio 10% długości całych odcinków. Zakres ten może być dla poszczególnych odcinków różny, należy w wycenie przewidzieć naprawy wykopowe obejmujące 10% całkowitej długości odcinków poddanych renowacji bezwykopowej.

Uwaga:

Poza naprawami punktowymi szacowanymi na 10% długości odcinków przewidzianych do naprawy bezwykopowej, w przypadkach uzasadnionych względami technicznymi dopuszcza się w uzgodnieniu z Zamawiającym przebudowę odcinków kolektorów w większym, koniecznym zakresie metodą crackingu lub w wykopie otwartym. Konieczny zakres przebudowy wykopowej uzgodni Zamawiający (IK) po przedstawieniu przez Wykonawcę wstępnej inspekcji TV. Przebudowa całego odcinka z zastosowaniem materiałów wg STWiORB 01 eliminuje potrzebę instalacji rękawa naprawczego.

1.4. Określenia podstawowe nie występujące w specyfikacji ogólnej

1.4.1. Kanały

Kanał – budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzający je do odbiornika.

1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka bezwłazowa (ślepa) – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączeniowej.

1.4.3. Wykopy liniowe i punktowe

Wykop - dół szeroko i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykopy liniowe - Wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, ulicy lub drogi.

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej 1,50m i o długości powyżej 1,50 m.

Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki) - wykop o szerokości i długości dna większej 1,50m.

Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu lub odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

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.

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.

Grubość warstwy zagęszczenia - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Głębokość przykrycia - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące rodzaju robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00. „Wymagania Ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW UŻYWANYCH W ROBOTACH

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty

dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

2.1. Kolektory kanalizacji grawitacyjnej

Zbudowane będą:

- dla średnic ≤ 400 mm - z rur i kształtek z PVC-U jednolite, klasy „S”, SN8, połączenia kielichowe z uszczelkami wargowymi gumowymi,
- dla średnic > 400 mm z rur i kształtek PP dwuwarstwowych o sztywności obwodowej SN 8, połączenia kielichowe z uszczelkami gumowymi.

2.2. Studzienki żelbetowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe

Należy wykonać jako studnie prefabrykowane. Na kanałach o średnicy poniżej DN 500 należy wykonać nowe studnie o średnicy min. 1200 mm, natomiast na kanałach o średnicy DN 500 studnie o średnicy 1400 mm.

Wszystkie studnie z betonu C35/45XA3W8, skonstruowane wg PN-EN-206-1 z następujących elementów:

- dolna część wykonana jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur na przelocie i na dopływach. Przyłączenia rur wykonane są pod kątem wskazanym przez Wykonawcę. Prefabrykat posiada zintegrowaną uszczelkę elastomerową do połączeń z kręgami górnymi.
- kręgi ze zintegrowaną uszczelką
- płyta pokrywowa z betonu zbrojonego z otworem na wąż
- W studniach lokalizowanych w jezdniach - pierścień odciążający pod płytę pokrywową. Do przykrycia studzienek usytuowanych w chodnikach i zieleńcach można zastosować zwężki redukcyjne (konusy)
- pierścienie wyrównawcze (pod wąż)
- wąż żeliwny DN 600 typu ciężkiego, o nośności: 40T (klasy D)

2.3. Włazy kanalizacyjne

Do zwieńczenia studni rewizyjnych należy stosować włazy kanałowe żeliwne klasy D400 o poniższych wymaganiach:

- rama – żeliwo szare, wysokość min. 140 mm, powierzchnie styku ramy z pokrywą obrobione mechanicznie,
- pokrywa – z żeliwa szarego, wkładka amortyzująca wwalcowana w rowek (nie klejona),
- średnica pokrywy min. 600 mm,
- masa włazu – min. 130 kg
- gwarancja techniczna min. 3 lata

2.4. Stopnie zjazdowe

Żeliwne zgodne z PN-EN 13101:2005 zamontowane zgodnie z PN-EN 1917:2004.

2.5. Kinety

Wykonać z betonu wodoodpornego min. C25/30, wysokość kinety min. 0,5 D

2.6. Izolacja

Podłoże i zewnętrzne powierzchnie ścian studzienek zaizolować poprzez smarowanie powłokami o właściwościach izolacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta kręgów.

2.7. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

2.9. Podsypka i obsypka rur

Jako podłoże pod kanał należy stosować podsypkę z gruntu piaszczysto - żwirowego o gr. 15 cm .Materiał użyty na podsypkę zgodny z normą np. PN-B-06712, PN-B-11111.

Jako zasypkę należy stosować grunt sypki (piasek) z zagęszczeniem warstwami do wskaźnika 1.

Nadmiar urobku, oraz rodzimy grunt nieprzepuszczalny należy przewidzieć do wywiezienia

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Wszystkie zastosowane materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi.

3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1. Rury z tworzyw sztucznych

Należy chronić 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. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 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.

Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00 m.

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

Niedopuszczalne jest składowanie w sposób, przy którym mogły by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.). W miarę możliwości materiały należy przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych oraz nie dopuszczać do zrzucenia elementów. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Ponadto Wykonawca powinien zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

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

3.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3.3. Włazy i stopnie żeliwne

Składowanie włazów i stopni żelazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

3.4. Kruszywo

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU UŻYWANEGO W ROBOTACH

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w ST 00 „Wymagania ogólne”. Ponadto do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki podsiębierne,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- wibromłoty do zapuszczania grodzic,
- wciągarki mechaniczne,
- ubijak spalinowy 200 kg
- młot elektryczny.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00 „Wymagania ogólne” punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

5.1. Rury z tworzyw sztucznych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- rury z PVC, na platformie samochodu powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m
- kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

5.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

5.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

5.4. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

Ponadto przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

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

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASAD WYKONANIA ROBÓT

6.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00 „Warunki ogólne”.

W sytuacjach gdy przez naprawę bezwykopową nie można osiągnąć zakładanego celu, przewiduje się przed instalacją rękawa naprawy w wykopach lokalnych. Inwestycja mieścić się będzie w pasie tras prowadzenia istniejących kanałów. W miejscach, w których Wykonawca stwierdzi występowanie znacznych uszkodzeń kanałów, przeszkody, zapadliska i rzeciwnospadki, konieczne będzie wykonanie prac naprawczych wymagających odkrywki, zgodnie z punktem 1.3 Specyfikacji. Większość prac, które będą wykonane z w/w przyczyn, po dokonaniu wykopu, polegać będzie na przywróceniu poprawnego kształtu i profilu kanału.

6.2. Szczegółowe warunki wykonania robót

6.2.1. Pompowanie ścieków

W trakcie przeprowadzania prac renowacyjnych należy zabezpieczyć ciągłe odbieranie ścieków. Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości ścieków do przepompowania. Należy zapewnić niezależny system zasilenia pomp w energię elektryczną. Uwzględnić zminimalizowanie utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

6.2.2. Wykopy i odwodnienia

Realizacja wykopów prowadzona będzie zarówno w gruntach nienawodnionych, jak i nawodnionych, zależnie od lokalizacji i głębokości danego odcinka kanału, lub studzienki.

Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalunkami stalowymi klatkowymi. Wykop w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu wykonywać ręcznie. Nie wolno dopuścić do naruszenia gruntu rodzimego. Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej podsypką i obsypką ochronną wymienionych rur i studzienek oraz warstwą wysokości podłoża drogowego (pod jezdnią i pod chodnikami), należy wywieźć. Szerokość wykopu wynika z potrzeby obsypki ochronnej i stosowania umocnień wyciąganych.

Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed właściwymi robotami montażowymi. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg PNB-10736 oraz PN-EN1610.

Szalowanie wykopów

Do szalowania wykopów przewiduje się zastosowanie systemowych obudów szalunkowych. Z uwagi na wzrost sił tarcia i adhezji wzdłuż ścian obudowy wykopu wraz ze zwiększaniem głębokości wykopów zaleca się, aby dla wykopów o głębokości do 4 m stosować obudowy typu „boks” natomiast dla głębokości wykopów większej niż 4 m stosować obudowy słupowo – płytowe

Odwodnienie wykopów

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu z pod jego ścian.

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. Całkowity koszt odwodnienia wykopów leży po stronie Wykonawcy.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Przy wykonywaniu wykopów mogą wystąpić skrzyżowania z przewodami wodociągowymi, siecią ciepłowniczą, kanalizacją deszczową, gazem, kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi.

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym (kablami, przewodami wodociągowymi, gazowymi) znajdującym się w poprzek wykopu należy zabezpieczyć przez podwieszenie do belki lub pręta lub rury stalowej o długości min równej szerokości wykopu + 2x1,0 m.

Umocnienie ścian wykopu „klatkowe” musi być zakończone przeszkodą, a roboty wykonane ręcznie. Na skrzyżowaniach z gazociągami należy połączenia kielichowe rur kanałowych umieszczać w odległości min 1,5 m.

Na kablach energetycznych odkrytych w wykopie należy założyć rury osłonowe dwudzielne typu AROT.

6.2.3. Montaż rurociągów kanalizacyjnych z PVC**6.2.4. Układanie kanalizacji**

Rury PVC, układać na ławie piaskowej, zagęszczanej do współczynnika 95% ZPPr, zasypać warstwą wyrównawczą wysokości 10 cm i lekko zagęścić, wyprofilować z zaprojektowanym spadkiem i do kształtu rur w obrębie kąta 900.

Przed montażem obydwie końcówki rur muszą być oczyszczone, zewnętrzna powierzchnia uszczelki i wewnętrzna kielicha nasmarowane środkiem poślizgowym (mydło lub spray silikonowy). Wsuwać bosy koniec do kielicha. Rury podbijać piaskiem w strefie pach. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Ubijać pod sklepieniem rury aż do ścian wykopów i do wysokości linii granicznej podparcia rur. Do ubijania stosować udeptywanie, ręczne ubijaki prętowe bardzo ostrożnie, aby unikać uniesienia się rur.

Montaż wykonać w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

Minimalne własności fizyko-mechaniczne jakie powinny spełniać rury PVC:

- ✓ Wytrzymałość na rozciąganie:
 - próba krótka do 3 minut 55 MPa
 - wartość obliczeniowa 10 MPa
- ✓ Wydłużenie względne przy zerwaniu 15%
- ✓ Współczynniki rozszerzalności linowej 80x10⁻⁶ 1/OC
- ✓ Moduł sprężystości Younga:
 - krótkotrwały, 1 minuta 3200 MPa
 - długotrwały, 50 lat 1400 MPa
- ✓ Temperatura mięknięcia metodą Vicata B ≥ 75 OC.

Rury powinny być dopuszczone do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) - oznaczone i badane na jako UD.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. 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.

Po wykonaniu prac związanych z posadowieniem rur, można wykonać zasypkę wykopu. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-EN 1997-2008. Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie z warunkami Zarządcy drogi i jej klasy obciążenia ruchem komunikacyjnym.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

I etap – jest to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie.

Stopień zagęszczenia obsypki ochronnej winien wynosić odpowiednio: $I_s \geq 0,95$ pod jezdniami, a $I_s \geq 0,90$ pod chodnikami, $I_s \geq 0,85$ pod zieleńcami.

Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

II etap – jest to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.

Stopień zagęszczenia pod jezdnią wykonać zgodnie z warunkami Zarządcy drogi i jej klasy obciążenia ruchem komunikacyjnym, jednak nie mniejszy niż odpowiednio $I_s \geq 1,0$

po jezdniach, $Is \geq 0,98$ pod chodnikami oraz $Is \geq 0,95$ pod zieleńcami. Stopień zagęszczenia powinna kontrolować uprawniona jednostka geotechniczna.

6.2.5. Wymiana pierścieni odciążających i włazów

Włazy i pierścienie odciążające wymienione zostaną zgodnie z informacjami uzyskanymi od Użytkownika sieci kanalizacyjnej, przy czym jedynie niewielka ilość włazów i pierścieni odciążających na przedmiotowych odcinkach kanalizacji, została wymieniona na nowe i ich stan techniczny jest dobry. Na większości studzienek stan włazów i pierścieni odciążających jest zły i wymaga wymiany na nowe. Należy stosować włazy kanałowe Żeliwne klasy D400 o poniższych wymaganiach:

- Rama – żeliwo szare, wysokość min. 140mm, powierzchnie styku ramy z pokrywą obrobione mechanicznie, głębokość osadzenia pokrywy w ramie 50mm
- Pokrywa – z żeliwa szarego z wkładką amortyzującą wwalcowaną w rowek (nie klejona), średnica pokrywy min. 600mm,
- Masa włazu – min. 130 kg
- Gwarancja techniczna min. 3 lata

Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią jezdni.

6.2.6. Wymiana studni kanalizacyjnych

Wymianę studni należy wykonywać również etapami po 2-4 studnie jednocześnie, w zależności od możliwości zajęcia terenu.

Przy ustalaniu etapowania robót na poszczególnych odcinkach należy uwzględnić miejsca, gdzie może zaistnieć konieczność wykonania prac odkrywkowych, wymagających wywozu urobku i zabezpieczenia wykopów na czas realizacji prac naprawczych.

Zajęcie pasa drogowego na poszczególnych etapach i zadaniach nastąpi na podstawie zatwierdzonego przez Policję i Zarządcę Drogi projektu organizacji ruchu i harmonogramu robót oraz na podstawie decyzji o zajęciu terenu.

6.2.7. Przebudowa uzbrojenia

Prace należy wykonywać w uzgodnieniu z właścicielami istniejącego uzbrojenia w rejonie modernizowanych kanałów, po ich uprzednim powiadomieniu.

W sytuacji gdy przed lub w czasie realizacji prac stwierdzono, że przewody innego uzbrojenia kolidują z kanałem podlegającym modernizacji (remontowi), należy przebudować kolidujące uzbrojenie w uzgodnieniu z ich właścicielem / eksploatatorem.

6.2.8. Odtworzenie nawierzchni

Po wykonaniu montażu rurociągów obsypki i zagęszczeniu gruntu odtworzenie pasa drogowego wykonać do stanu nie gorszego niż istniejący, stosownie do klasy obciążenia ruchem komunikacyjnym.

Minimalny zakres odtworzenia: w pasie wykopu + 30 cm z każdej strony.

W pasie drogowym do zasyпки należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

7. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 „Warunki ogólne”.

7.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów popartej badaniami laboratoryjnymi parametrów wytrzymałościowych i uzyskać akceptację Inżyniera.

7.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inżyniera.

Kontrola jakości obejmuje wykonanie badań odbiorczych kanałów, badań odbiorczych studzienek oraz badań szczelności.

Dokumenty odbiorowe

Do odbioru poszczególnych odcinków kanałów dostarczona zostanie dokumentacja powykonawcza zawierająca:

- ✓ Plan odcinka na mapie zasadniczej 1:500 z naniesionymi zmianami,
- ✓ Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- ✓ Sprawozdanie techniczne zawierające:
 - Inspekcję telewizyjną (na kasecie video i płycie DVD) wykonaną przed renowacją wraz z raportami z inspekcji telewizyjnej,
 - Inspekcję telewizyjną (na kasecie video i płycie DVD) wykonaną po wymianie rurociągów, wymianie studzienek i po uszczelnieniu przykanalików, wraz z raportami z inspekcji telewizyjnej,
 - Wyniki badań kontrolnych (m. in. stopnia zagęszczenia, szczelności, parametrów pobranych próbek utwardzonych rękawów itp.)
 - Deklaracje Zgodności na zastosowane materiały;
- ✓ Protokoły z prób szczelności;
- ✓ Ocenę jakości wykonanych studzienek zawierającą informacje na temat :
 - wykonania dna studzienki przez oględziny,
 - wykonania ścian studzienki przez oględziny,
 - przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny,
 - włączeń przykanalików przez oględziny,
 - stopni złazowych poprzez skontrolowanie zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
 - komina włazowego przez oględziny,
 - typu oraz osadzenia włazu kanałowego przez oględziny.

8. PROCEDURY ODBIOROWE:

Odbiory będą dokonywane wg procedur opisanych w ST 00 "Wymagania ogólne"

9. OKREŚLENIE PODSTAW DO DOKONYWANIA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE – WYMIENIENIE ODPOWIEDNICH USTAW ROZPORZADZEŃ I NORM WYMAGANYCH

- [1] Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późn. zmianami)
- [2] Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r.- O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. nr 72, poz. 747)
- [3] PN-88/B-32250 – Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [4] PN-93/C-89218 – Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- [5] PN-EN 1610:2002 – Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [6] PN-EN 13566-1:2003 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.