

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**BUDOWA KOMPLEKSU BOISK W MIEJSCOWOŚCI WRÓBLIK
SZLACHECKI „MOJE BOISKO ORLIK 2012”**

**ZEWNĘTRZNA KANALIZACJA SANITARNA,
KANALIZACJA DESZCZOWA,
PRZEKŁADKA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
PRZYŁĄCZ WODOCIĄGOWY**

Opracowała:

KWIECIEŃ 2011R.

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:

- Budowa kompleksu boisk wraz z zapleczem w miejscowości Wróblík Szlachecki w ramach programu „MOJE BOJSKO ORLIK 2012”.

1.2 Zakres zastosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- Ciąg kanalizacji sanitarnej od studzienki Sist.
do studzienki S5
rura PVC D 160/4 mm L=103 m
studzienki kanalizacyjne PVC D-400 z pokrywą żeliwną 5T szt. 5
wykonanie podłączenia 2 podejść kształtki PVC szt 16
- tyczenie i inwentaryzacja zakresu robót
- doprowadzenie posesji do stanu pierwotnego

Trasy w/w kolektorów pokazano na mapach sytuacyjnych w skali 1: 500.

Zakres opracowania obejmuje wykonanie ciągów kanalizacji grawitacyjnej z rur D160/4,0 typ średni „N” o połączeniach kielichowych układanych na podłożu i w obsypce z piasku, wraz z montażem studzienek rewizyjnych z tworzywa sztucznego.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w tej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną – Wymagania Ogólne pkt. 1.5.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej. Niniejsza Specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem ciągu kanalizacji sanitarnej do podłączenia kontenerowego zaplecza.

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją robót, poleceniami zarządzającego realizacją umowy i nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane. Należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji działającego w imieniu Zamawiającego zarządzającego realizacją umowy.

2. Materiały.

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich rodzaju podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są:

2.2 Rury kanałowe i osłonowe

- rury kielichowe PVC – U typ średni „N” (SDR 41) SN4 (kPa) rodzaj P wg normy PN-EN 1401-01: 1999 („Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”) nieplastifikowanego średnicy 160 mm łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg normy PN-EN 1401-01: 1999 („Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu”).
- rury osłonowe A 110 PS dwudzielne o średnicy 110 mm firmy Arot zakładane na istniejących kablach eNN i eWN
- pierścienie RACI z HDPE typu F/G zakładane na rurze przewodowej ułożonej w rurze ochronnej

2.3 Studzienki kanalizacyjne z PVC zgodne z PN-B-10729:1999

Stosowane są w miejscach zmiany kierunku trasy na przyłączach.

Na komplet studzienki PVC dla kolektorów o średnicy 160 mm składa się:

- kineta PP przelotowa lub z odgałęzieniem, z kielichem rury trzonowej Φ 425 mm (400 mm) dla rur o średnicy Φ 160 mm
- rura trzonowa PVC Φ 425 mm w zależności od producenta przycinana na budowie do wymaganej wysokości
- zamknięcie z rurą teleskopową z pokrywą żeliwna T-5t

2.4 Pozostałe materiały

- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych
- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100 („Kruszywa mineralne, Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”)
- tłuczeń – podbudowa pod powierzchnię asfaltową – naprawa nawierzchni ulicy po przekopach

Zastosowane do montażu **rury i studzienki z tworzyw sztucznych** muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny. Elementy żeliwne – **włazy** powinny posiadać deklaracje zgodności z normą.

2.5 Składowanie

2.5.1 Rury i studzienki z tworzyw sztucznych

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych temperaturze nie wyższej niż 4°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach (typ S i N, ciśnieniowe PN-6, PE) winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest niemożliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury w odcinkach prostych jak i w kręgach powinny być składowane na równym podłożu wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów, na podkładach i przekładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej, tak by nie powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury dostarczane przez producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero przed łączeniem rur. Kształtki, złączki i inne materiały (np. uszczelki itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych takich jak kleje, rozpuszczalniki itp.

2.5.2 Kruszywo

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

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt. 5.

Do wykonania robót określonych w pkt. 1.1 niniejszej specyfikacji zastosowano n/w sprzęt ciężki i średni wynikający z przyjętej technologii i organizacji robót:

- koparka jednonaczyniowa na podwoziu gąsienicowym o poj. Łyżki 0,15-0,25 m³
- spycharka gąsienicowa 55 kW
- żuraw samochodowy
- wciągarka mechaniczna
- zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy
- walec samojezdny
- walec wibracyjny
- sprężarka powietrzna przewoźna

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. Wykonawca musi jednak o tym powiadomić zarządzającego realizacją umowy i uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody inspektora nadzoru.

4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt. 6.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń przyjęto następujące sprawne i zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy środki transportu:

Samochód skrzyniowy 5-10 t

Samochód samowyładowczy 5-10 t

Samochód dostawczy 0,9 t

Ciągnik kołowy 29-37 kW z przyczepą 4,5 t

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

4.1 Rury, kształtki i studzienki z tworzyw sztucznych

Rury PVC i PE w wiązkach muszą być transportowane samochodami odpowiedniej długości, przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Przy transporcie rur, studzienek kształtek z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy tem. powietrza -5°C - +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy tem. ujemnych, ujemnych uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2 Kruszywo

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas czy gatunków) w/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i rozładunku.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania Ogólne – pkt. 2.1.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje następujące roboty przygotowawcze związane z organizacją robót:

- przyjęcie terenu pod budowę z ustaleniem miejsc odkładania ziemi roślinnej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody do wykopu
- prace geodezyjne związane z wytyczeniem osi kanałów i założeniem ciągów reperów roboczych
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę placu budowy
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- udrożnienie istniejących odcinków kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów, przed przystąpieniem do budowy nowych odcinków kanalizacji

5.3 Roboty ziemne

5.3.1 Wykopy

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normami BN-83/8836-02 („Przewody podziemne. Roboty ziemne, Wymagania i badania przy odbiorze”) i PN-86-B-02480 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”) gruntów podziałem na mechaniczne i ręczne.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać jako ciągłe wąsko przestrzenne na rozkop. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów w gruntach nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od tej krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Grunt wydobyty z wykopu powinien być składowany po stronie przeciwległej, do strony, z której składowany jest materiał i prowadzone są roboty montażowe.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Szerokość dnie wykopu uzależniona jest od średnicy układanego kanału i rodzaju gruntu. Przyjęto:

Dla kanałów PVC

Φ	Szerokość w dnie
160 mm	0,90 m

W gruncie nawodnionym szerokość w dnie wykopu należy zwiększyć o 10 cm. W sytuacji, gdy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Wszystkie przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykonywanymi odcinkami kanalizacji sanitarnej lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację).

Podwieszanie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu przebiegających kabli
- wyrównanie powierzchni gruntu na krawędziach wykopu oraz ułożenie podpory i belek nośnych
- podłożenie koryta drewnianego pod osłonięte wiązki kabli, wraz z wypełnieniem koryta piaskiem i zabezpieczeniem górą deskami
- zamocowanie kabli do belki nośnej za pomocą wieszaków i regulacją podwieszenia

Demontaż podwieszenia kabli energetycznych polega na:

- ręcznym zasypaniu wykopu i starannym zagęszczeniu zasypki nad kablami warstwami, co 20 cm
- zdemontowaniu, konstrukcji nośnych i podpór

Podwieszenia czynnych rurociągów (gazociąg i wodociąg) należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu dolnej krawędzi rury stanowiącej kolizję
- wyrównać powierzchnię terenu na krawędzi wykopu
- wykonać podsypkę piaskową gr. 3-5 cm i ułożyć podpory- podpory po obu stronach wykopu powinny znajdować się na tym samym poziomie
- połączyć segmenty konstrukcji nośnej śrubami do wymaganej długości

- ułożenie belki nośnej na podporach ręcznie lub dźwigiem w zależności od rozpiętości
- po ułożeniu i zamocowaniu belki nośnej dokonuje się mocowanie rurociągów do konstrukcji podwieszenia. Podwieszenia należy dokonać w węzłach o rozstawie 1,0 m oraz przeprowadzić regulację zawiesi za pomocą śrub rzymskich aż do uzyskania podwieszenia w każdym punkcie

Demontaż podwieszenia rurociągów należy przeprowadzić w kolejności:

- ręczne zasypanie wykopu gruntem rodzimym w strefie kolizji z dokładnym zagęszczeniem warstwami
- demontaż zawiesi, belki nośnej i podpór
- po zdemontowaniu konstrukcji podwieszenia należy dokładnie rurociąg podbić i obsypać piaskiem
- przed zasypaniem rurociągu należy dokonać kontroli złączy z ewentualnym uszczelnieniem ich.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość pomadowania tych budowli, należy zabezpieczyć je przed osiadaniem i odkształcaniem.

Zejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane przy głębokości $> 1,0$ m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Z uwagi na zagospodarowanie i uzbrojenie terenu roboty ziemne należy prowadzić z podziałem:

- roboty mechaniczne
- roboty ręczne
- w rejonie kabli eNN, eWN, gazociągów i wodociągów roboty ziemne w 100% należy wykonywać ręcznie

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej.

W przypadku stwierdzenia wody gruntowej, dla obniżenia zwierciadła wody należy zastosować odwodnienie liniowe z pompowaniem wody z wykopów.

Sposób odwodnienia musi być uzgodniony z Zarządzającym realizacją umowy.

5.3.2 Podłoże

5.3.2.1 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych piaszczystych – (piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,5$ mm) nie zawierających

kamieni z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 20-30 cm i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżanie jej zwierciadła, o co najmniej 50 cm poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.3.2.2 Podłoże sztuczne z piasku

Przy podłożu z gruntów innych niż wymienione w pkt. 5.3.3.1 należy wykonać podłoże wzmocnione.

Przy podłożu z gliny, iłu skały, rumoszu, wietrzeliny lub piasków pylastych należy zastosować zasypkę z zagęszczonego piasku gr. min. 15 cm.

Współczynnik zagęszczenia podłoża winien wynosić $I_s=0,97$.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Podłoże winno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim $\frac{1}{4}$ swojej powierzchni. Dopuszczalne zmieszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być $> 10\%$. W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe.

Badania podłoża należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

5.3.3 Obsypka, zasyp i zagęszczenie gruntu

Zasypanie wykopów po zakończeniu montażu rur przeprowadza się w etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II- po próbie szczelności i złączy, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem

Szerokość obsypki przewodu (warstwa ochronna) powinna być równa szerokości wykopu i sięgać min. 30 cm ponad wierzch rury.

Warstwa ochronna rurociągu z rur PVC jest wykonywana w celu zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego kanału. Grubość warstwy ochronnej zasypu winna wynosić 30 cm ponad wierzch rury. Materiał użyty do wykonania warstwy ochronnej powinien spełniać wymogi normy PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz.

Powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać
- grunt nieskalisty, bez grud, kamieni
- nie może być zmrożony oraz musi być bez zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami stopień zagęszczenia powinien być 98-100%, a w gruntach zielonych 90% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem rodzimym warstwami.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami stroną przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

5.4.2 Kanał z rur PVC

Materiały użyte do budowy kolektorów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Rury z PVC można układać przy temperaturze otoczenia $> 0^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Jednak na znaczną rozszerzalność kruchosć tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur PVC-U jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze $> +5^{\circ}\text{C}$.

Przy układaniu rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa, (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej.

Do łączenia rur i kształtek zastosowano złącza wciskowe na uszczelkę gumową (rodzaj P).

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu kanału, należy właściwie przygotować rury wykonując czynności przygotowawcze jak:

- przycinanie rur
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° .

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy z ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach $> 90\text{ mm}$ należy używać wyciskarek

Opuszczanie przewodów i ich układanie na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Rury przed opuszczeniem na dno należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń, zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie tymczasowych zamknięć, np. zaślepek i korków.

5.4.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

5.4.3.1 Skrzyżowania istniejącymi kablami

Kabel w rejonie projektowanej trasy kolektorów należy odkryć ręcznie na odcinku min. 3,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną typu PS odpowiednio:

- dla kabli eNN i teletechnicznych średnicy 110 mm, długości 3,0 m
- Po założeniu rury ochronnej, wykop zasypać piaskiem o warstwie $\sim 50\text{ cm}$.

5.5 Studzienki rewizyjne

5.5.1 Ogólne wytyczne wykonawstwa

W miejscach załamania kierunku trasy, przyjęto wykonanie studzienek kanalizacyjnych tworzyw sztucznych.

5.5.2 Studzienki PVC

W grupie studzienek tworzyw sztucznych występują dwa rodzaje studzienek:

- połączeniowe
- przelotowe

Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym podłożu. Kinetę studzienki należy posadowić sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z kolektorem rur PVC analogicznie do łączenia rur PVC. Tak ustawioną kinetę zasypuje się do wysokości ~ 15 cm powyżej wlotów kinety.

Przygotowaną rurę trzonową należy umieścić w kinecie, następnie docisnąć. Rurę wznoszącą (trzonową) przycina się do wymaganej rzędnej terenu. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypianie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Przy zasypywaniu wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń. Na rurę trzonową należy nałożyć rurę teleskopową z pokrywą żeliwną. Studzienki te mogą być wykorzystywane również jako studzienki połączeniowe, w których króćce wlotowe wprowadzone są powyżej kinety, w rurze trzonowej. Wówczas rurze trzonowej, na żądanej wysokości, należy nawiercić otwór wlotowy, w który wkłada się uszczelkę i wciska się króciec z końcem bosym połączonym z przykanalikiem.

5.6 Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodność z dokumentacją projektową wykopów, podłoża, zasypu przewodów, ułożenia rur na podłożu, wykonania studzienek rewizyjnych.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych bądź wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badanie wykopów obejmują badania materiałów elementów obudowy pionowych ścian wykopów, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, jest zgodny z określonymi warunkami dokumentacji projektowej i wymaganiom normy PN-86/B-02840 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”)
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania zagęszczenia warstwy ochronnej rur, zasypu przewodu do powierzchni terenu
- Badania podłoża z materiałów sypkich dowiezionych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża w trzech wybranych miejscach badanego odcinka
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji

Podstawową normą w przedmiotowym temacie jest PN-92/B-10735

(„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”)

Tematyczny zakres odbioru robót:

1. zgodność z dokumentacją pod względem formalnym i merytorycznym wraz ze zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
2. trasy kanałów
3. materiały
4. wykopy
5. podsypka: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów oraz sprawdzenie wyprofilowania dna
6. budowa kanałów i obiektów na trasie
7. obsypka strefy kanałowej: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów zagęszczania
8. zasypka wykopów.

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- podłoża, w tym grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- warstwy ochronnej zasypu rur oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia kanału
- materiałów użytych do zasypu i stopnia zagęszczenia

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- zbadania zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną i inwentaryzacją powykonawczą. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest cały zakres rzeczowy robót, po całkowitym zakończeniu, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona jest przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i częściowych
- atesty, certyfikaty wydane przez dostawców wbudowanych materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna na mapach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- dziennik budowy

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły z odbiorów częściowych realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualności dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Po dokonaniu odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Protokół ten powinien zawierać wykaz zauważonych usterek i wad z terminem ich usunięcia.

Teren po budowie przyłączy kanalizacji sanitarnej powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

9. Podstawa płatności.

Wymagania ogólne podstawy płatności podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.10.

Szczegółowy zakres robót uwzględnia przedmiar robót będący załącznikiem niniejszej specyfikacji.

W przedmiarze nie uwzględniono kosztów za:

- opłaty związane z zajęciem pasa drogowego
- projekt organizacji ruchu drogowego zastępczego w przypadku wykonywania robót w drogach
- budowę prowizorycznych przejazdów i przejść do poszczególnych posesji

- podwieszenie i zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z kolektorami
- organizację zaplecza budowy

Cena ryczałtowa wykonania robót powinna obejmować wykonanie wszystkich robót przygotowawczych, tymczasowych i podstawowych.

10. Przepisy związane

POLSKIE NORMY

1. PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”
2. PN-86/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”
3. PN-B-10729: 1999 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”

- 19 -

4. PN-92/PN-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”
5. PN-EN 1401-1: 1995 „Rury i kształtki kanalizacyjne nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania”
6. PN-85/C-89204 „Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”
7. PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”
8. PN-H-74051 „Włazy kanałowe klasy B, C, D”

NORMY BRANŻOWE

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

oraz

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- instalacje sanitarne i przemysłowe tom II
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych
3. Instalacje wykonania i odbioru instalacji z PVC
4. Katalogi producentów wyrobów zewnętrznej kanalizacji sanitarnej
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane

**SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**KANALIZACJA DESZCZOWA ORAZ PRZEKŁADKA KANALIZACJI
DESZCZOWEJ**

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, kanalizacji deszczowej, które zostaną wykonane w ramach projektu: „MOJE BOISKO ORLIK 2012” w miejscowości Wróblík Szlachecki.

1.2 Zakres zastosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- Tyczenie i inwentaryzacja
- Sieć kanalizacji deszczowej rury PVC D200/5,9 mm typ S lite L= 138,0 m
- Sieć kanalizacji deszczowej rury PVC D250/7,3 mm typ S lite
L= 142,0+30,0 m
- Sieć kanalizacji deszczowej rury PVC D 160/5mm typ S lite L= 52,0m
- Podłączenie projektowanych wpustów deszczowych z osadnikiem szt. 7
- Wykonanie studzienek kanalizacji deszczowej PVC D-400 szt 18+2
- - Wykonanie studni betonowych DN1000 szt 1

Trasy w/w kolektorów pokazano na mapach sytuacyjnych w skali 1: 500

Zakres opracowania obejmuje wykonanie ciągów kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC o połączeniach kielichowych układanych na podłożu i w obsypce z piasku, wraz z montażem studzienek rewizyjnych z tworzywa sztucznego.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w tej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej Niniejsza Specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej na terenie boiska ORLIK w Wróblíku

Szlacheckim. Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją robót, poleceniami zarządzającego realizacją umowy i nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-92/B-10735 („Kanalizacja przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji działającego w imieniu Zamawiającego zarządzającego realizacją umowy.

2. Materiały.

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich rodzaju podano w Specyfikacji Technicznej

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są:

2.2 Rury kanałowe i osłonowe

- rury kielichowe PVC – U typ ciężki „S” (SDR 34) SN *(kPa) rodzaj P wg normy PN-EN 1401-01: 1999 („Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”) o średnicy 110-250 mm łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur.
- rury osłonowe A 110 PS dwudzielne o średnicy 160 mm firmy Arot zakładane na istniejących kablach eNN i eWN

2.3 Studzienki kanalizacyjne z PVC zgodne z PN-B-10729:1999

Stosowane są w miejscach zmiany kierunku trasy na przyłączach.

Na komplet studzienki PVC dla kolektorów o średnicy 200, 250 mm składa się:

- kineta PP przelotowa lub z odgałęzieniem, z kielichem rury trzonowej Φ 425 mm (400 mm) dla rur o średnicy Φ 250, 200, 110 mm
- rura trzonowa PVC Φ 425 mm w zależności od producenta przycinana na budowie do wymaganej wysokości
- zamknięcie z rurą teleskopową z pokrywą żeliwna T-5t

2.6 Pozostałe materiały

- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych

- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100 („Kruszywa mineralne, Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”)
- tłuczeń – podbudowa pod powierzchnię asfaltową – naprawa nawierzchni ulicy po przekopach

Zastosowane do montażu **rury i studzienki z tworzyw sztucznych** muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny. Elementy żeliwne – **włazy** powinny posiadać deklaracje zgodności z normą.

2.7 Składowanie

2.7.1 Rury i studzienki z tworzyw sztucznych

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych temperaturze nie wyższej niż 4°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach (typ S i N, ciśnieniowe PN-6, PE) winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest niemożliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury w odcinkach prostych jak i w kręgach powinny być składowane na równym podłożu wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów, na podkładach i przekładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej, tak by nie powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury dostarczane przez producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero przed łączeniem rur. Kształtki, złączki i inne materiały (np. uszczelki itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych takich jak kleje, rozpuszczalniki itp.

2.7.2 Kruszywo

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

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt. 5.

Do wykonania robót określonych w pkt. 1.1 niniejszej specyfikacji zastosowano n/w sprzęt ciężki i średni wynikający z przyjętej technologii i organizacji robót:

- koparka jednoznaczyniowa na podwoziu gaśnicowym o poj. Łyżki 0,15-0,25 m³
- spycharka gaśnicowa 55 kW
- żuraw samochodowy
- wciągarka mechaniczna
- zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy
- walec samojezdny
- walec wibracyjny
- sprężarka powietrzna przewoźna

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach.

Wykonawca musi jednak o tym powiadomić zarządzającego realizacją umowy i uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody inspektora nadzoru.

4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt. 6.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń przyjęto następujące sprawne i zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy środki transportu:

Samochód skrzyniowy 5-10 t

Samochód samowyładowczy 5-10 t

Samochód dostawczy 0,9 t

Ciągnik kołowy 29-37 kW z przyczepą 4,5 t

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

4.3 Rury, kształtki i studzienki z tworzyw sztucznych

Rury PVC i PE w wiązkach muszą być transportowane samochodami odpowiedniej długości, przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Przy transporcie rur, studzienek kształtek z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania dodatkowe:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy tem. powietrza -5°C - +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy tem. ujemnych, ujemnych uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.4 Kruszywo

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas czy gatunków) w/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i rozładunku.

5. Wykonanie robót

5.7 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje następujące roboty przygotowawcze związane z organizacją robót:

- przyjęcie terenu pod budowę z ustaleniem miejsc odkładania ziemi roślinnej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody do wykopu

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem osi kanałów i założeniem ciągów reperów roboczych
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę placu budowy
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- udrożnienie istniejących odcinków kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów, przed przystąpieniem do budowy nowych odcinków kanalizacji

5.8 Roboty ziemne

5.8.1 Wykopy

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normami BN-83/8836-02 („Przewody podziemne. Roboty ziemne, Wymagania i badania przy odbiorze”) i PN-86-B-02480 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”) gruntów podziałem na mechaniczne i ręczne.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać jako ciągle wąsko przestrzenne na rozkop. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów w gruntach nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od tej krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Grunt wydobyty z wykopu powinien być składowany po stronie przeciwległej, do strony, z której składowany jest materiał i prowadzone są roboty montażowe. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Szerokość dnie wykopu uzależniona jest od średnicy układanego kanału i rodzaju gruntu. Przyjęto:

Dla kanałów PVC

Φ	Szerokość w dnie
200	0,80 m
250	0,90 m

W gruncie nawodnionym szerokość w dnie wykopu należy zwiększyć o 10 cm.

W sytuacji, gdy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Wszystkie przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykonywanymi odcinkami kanalizacji sanitarnej lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację).

Podwieszanie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu przebiegających kabli
- wyrównanie powierzchni gruntu na krawędziach wykopu oraz ułożenie podpory i belek nośnych
- podłożenie koryta drewnianego pod osłonięte wiązki kabli, wraz z wypełnieniem koryta piaskiem i zabezpieczeniem górą deskami
- zamocowanie kabli do belki nośnej za pomocą wieszaków i regulacją podwieszenia

Demontaż podwieszenia kabli energetycznych polega na:

- ręcznym zasypaniu wykopu i starannym zagęszczeniu zasyпки nad kablami warstwami, co 20 cm
- zdemontowaniu, konstrukcji nośnych i podpór

Podwieszenia czynnych rurociągów (gazociąg i wodociąg) należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu dolnej krawędzi rury stanowiącej kolizję
- wyrównać powierzchnię terenu na krawędzi wykopu
- wykonać podsypkę piaskową gr. 3-5 cm i ułożyć podpory- podpory po obu stronach wykopu powinny znajdować się na tym samym poziomie
- połączyć segmenty konstrukcji nośnej śrubami do wymaganej długości
- ułożenie belki nośnej na podporach ręcznie lub dźwigiem w zależności od rozpiętości
- po ułożeniu i zamocowaniu belki nośnej dokonuje się mocowanie rurociągów do konstrukcji podwieszenia. Podwieszenia należy dokonać w węzłach o rozstawie 1,0 m oraz przeprowadzić regulację zawiesi za pomocą śrub rzymskich aż do uzyskania podwieszenia w każdym punkcie

Demontaż podwieszenia rurociągów należy przeprowadzić w kolejności:

- ręczne zasypanie wykopu gruntem rodzimym w strefie kolizji z dokładnym zagęszczeniem warstwami
- demontaż zawiesi, belki nośnej i podpór
- po zdemontowaniu konstrukcji podwieszenia należy dokładnie rurociąg podbić i obsypać piaskiem

- przed zasypaniem rurociągu należy dokonać kontroli złączy z ewentualnym uszczelnieniem ich.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość pomadowania tych budowli, należy zabezpieczyć je przed osiadaniem i odkształcaniem.

Zejsście po drabinie do wykopu powinno być wykonane przy głębokości $> 1,0$ m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Z uwagi na zagospodarowanie i uzbrojenie terenu roboty ziemne należy prowadzić z podziałem:

- roboty mechaniczne
- roboty ręczne
- w rejonie kabli eNN, eWN, gazociągów i wodociągów roboty ziemne w 100% należy wykonywać ręcznie

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej.

W przypadku stwierdzenia wody gruntowej, dla obniżenia zwierciadła wody należy zastosować odwodnienie liniowe z pompowaniem wody z wykopów.

Sposób odwodnienia musi być uzgodniony z Zarządzającym realizacją umowy.

5.8.2 Podłoże

5.8.2.1 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych piaszczystych – (piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,5$ mm) nie zawierających kamieni z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 20-30 cm i studzienek wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżanie jej zwierciadła, o co najmniej 50 cm poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.8.2.2 Podłoże sztuczne z piasku

Przy podłożu z gruntów innych niż wymienione w pkt. 5.3.3.1 należy wykonać podłoże wzmocnione.

Przy podłożu z gliny, iłu skały, rumoszu, wietrzeliny lub piasków pylastych należy zastosować zasypkę z zagęszczonego piasku gr. min. 15 cm.

Współczynnik zagęszczenia podłoża winien wynosić $I_s=0,97$.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.

Podłoże winno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim $\frac{1}{4}$ swojej powierzchni. Dopuszczalne zmieszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być $> 10\%$. W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe.

Badania podłoża należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

5.8.3 Obsypka, zasyp i zagęszczenie gruntu

Zasypanie wykopów po zakończeniu montażu rur przeprowadza się w etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II- po próbie szczelności i złączy, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem

Szerokość obsypki przewodu (warstwa ochronna) powinna być równa szerokości wykopu i sięgać min. 30 cm ponad wierzch rury.

Warstwa ochronna rurociągu z rur PVC jest wykonywana w celu zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron. Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego kanału. Grubość warstwy ochronnej zasypu winna wynosić 30 cm ponad wierzch rury. Materiał użyty do wykonania warstwy ochronnej powinien spełniać wymogi normy PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz.

Powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać
- grunt nieskalisty, bez grud, kamieni
- nie może być zmrożony oraz musi być bez zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami stopień zagęszczenia powinien być 98-100%, a w gruntach zielonych 90% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem rodzimym warstwami.

5.9 Roboty montażowe

5.9.1 Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spad.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m.

Rury kielichowe powinny być układane kielichami stroną przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”).

5.9.2 Kanał z rur PVC

Materiały użyte do budowy kolektorów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Rury z PVC można układać przy temperaturze otoczenia $> 0^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Jednak na znaczną rozszerzalność kruchość tworzywa (w niskich temperaturach) połączenia rur PVC-U jak i inne prace montażowe należy wykonywać w temperaturze $> +5^{\circ}\text{C}$.

Przy układaniu rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa, (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej.

Do łączenia rur i kształtek zastosowano złącza wciskowe na uszczelkę gumową (rodzaj P).

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu kanału, należy właściwie przygotować rury wykonując czynności przygotowawcze jak:

- przycinanie rur
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°.

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy z ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach > 90 mm należy używać wyciskarek.

Opuszczanie przewodów i ich układanie na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Rury przed opuszczeniem na dno należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń, zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie tymczasowych zamknięć, np. zaślepek i korków.

5.9.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

5.9.3.1 Skrzyżowania istniejącymi kablami

Kabel w rejonie projektowanej trasy kolektorów należy odkryć ręcznie na odcinku min. 3,0 m i zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną typu PS odpowiednio:

- dla kabli eNN i teletechnicznych średnicy 110 mm, długości 3,0 m
- dla kabli eWN o średnicy 160 mm, długości 3,0 m

Po założeniu rury ochronnej, wykop zasypać piaskiem o warstwie ~50 cm.

5.10 Studzienki rewizyjne

5.10.1 Ogólne wytyczne wykonawstwa

W miejscach załamania kierunku trasy, przyjęto wykonanie studzienek kanalizacyjnych tworzyw sztucznych.

5.10.2 Studzienki PVC

W grupie studzienek tworzyw sztucznych występują dwa rodzaje studzienek:

- połączeniowe
- przelotowe

Studzienki winny być umieszczone w wypoziomowanym, ubitym podłożu. Kinetę studzienki należy posadowić sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z kolektorem rur PVC analogicznie do łączenia rur PVC. Tak ustawiona kinetę zasypuje się do wysokości ~ 15 cm powyżej wlotów kinety.

Przygotowaną rurę trzonową należy umieścić w kinecie, następnie docisnąć. Rurę wznoszącą (trzonową) przycina się do wymaganej rzędnej terenu. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Przy zasypywaniu wykopu należy zwrócić uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń. Na rurę trzonową należy nałożyć rurę teleskopową z pokrywą żeliwną. Studzienki te mogą być wykorzystywane również jako studzienki połączeniowe, w których króćce wlotowe wprowadzone są powyżej kinety, w rurze trzonowej. Wówczas rurze trzonowej, na żądanej wysokości, należy nawiercić otwór wlotowy, w który wkłada się uszczelkę i wciska się króciec z końcem bosym połączonym z przykanalikiem.

5.11 Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne w pkt. 7.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodność z dokumentacją projektową wykopów, podłoża, zasypu przewodów, ułożenia rur na podłożu, wykonania studzienek rewizyjnych.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych bądź wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badanie wykopów obejmują badania materiałów elementów obudowy pionowych ścian wykopów, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, jest zgodny z określonymi warunkami dokumentacji projektowej i wymaganiom normy PN-86/B-02840 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”)
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania zagęszczenia warstwy ochronnej rur, zasypu przewodu do powierzchni terenu
- Badania podłoża z materiałów sypkich dowiezionych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża w trzech wybranych miejscach badanego odcinka
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.8.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.9.

Podstawową normą w przedmiotowym temacie jest PN-92/B-10735 („Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”)

Tematyczny zakres odbioru robót:

1. zgodność z dokumentacją pod względem formalnym i merytorycznym wraz ze zmianami dokonywanymi w trakcie budowy
2. trasy kanałów

3. materiały
4. wykopy
5. podsypka: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów oraz sprawdzenie wyprofilowania dna
6. budowa kanałów i obiektów na trasie
7. Obsypka strefy kanałowej: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów zagęszczania
8. zasypka wykopów.

8.4 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- podłoża, w tym grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- warstwy ochronnej zasypu rur oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia kanału
- materiałów użytych do zasypu i stopnia zagęszczenia

8.5 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- zbadania zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną i inwentaryzacją powykonawczą. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

8.6 Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest cały zakres rzeczowy robót, po całkowitym zakończeniu, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona jest przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i częściowych
- atesty, certyfikaty wydane przez dostawców wbudowanych materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna na mapach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- dziennik budowy

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły z odbiorów częściowych realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualności dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Po dokonaniu odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji. Protokół ten powinien zawierać wykaz zauważonych usterek i wad z terminem ich usunięcia.

Teren po budowie przyłączy kanalizacji sanitarnej powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

9. Podstawa płatności.

Wymagania ogólne podstawy płatności podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.10.

Szczegółowy zakres robót uwzględnia przedmiar robót będący załącznikiem niniejszej specyfikacji.

W przedmiarze nie uwzględniono kosztów za:

- opłaty związane z zajęciem pasa drogowego
- projekt organizacji ruchu drogowego zastępczego w przypadku wykonywania robót w drogach
- budowę prowizorycznych przejazdów i przejść do poszczególnych posesji

- podwieszenie i zabezpieczenie uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z kolektorami
- organizację zaplecza budowy

Cena ryczałtowa wykonania robót powinna obejmować wykonanie wszystkich robót przygotowawczych, tymczasowych i podstawowych.

10. Przepisy związane

POLSKIE NORMY

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. PN-86/B-02480 | „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów” |
| 2. PN-86/B-06050 | „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze” |
| 3. PN-B-10729: 1999 | „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” |
| 4. PN-92/PN-10735 | „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze” |
| 5. PN-EN 1401-1: 1995 | „Rury i kształtki kanalizacyjne nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania” |
| 6. PN-85/C-89204 | „Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” |
| 7. PN-87/B-01100 | „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia” |
| 8. PN-H-74051 | „Włazy kanałowe klasy B, C, D” |

NORMY BRANŻOWE

- | | |
|------------------|---|
| 1. BN-83/8836-02 | „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz |
| 1. | Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- instalacje sanitarne i przemysłowe tom II |
| 2. | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych |
| 3. | Instalacje wykonania i odbioru instalacji z PVC |
| 4. | Katalogi producentów wyrobów zewnętrznej kanalizacji sanitarnej |
| 5. | Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane |

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

PRZYŁĄCZ WODY

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu: MOJE BOISKO ORLIK W WRÓBLIKU SZLACHECKIM

1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

Budowa przyłącza wody do zaplecza kontenerowego. z rur wodociągowych PE – HD PN-10 (SDR13,6) DN-40 na ciśnienie 1,0 MPa. Przewody wodociągowe posadzić na podsypce z piasku gr. 15 cm. i obsypce gr. 15cm. Na wykonanym przyłączu przed zasypaniem ułożyć taśmę lokalizacyjną-ostrzegawczą z wkładką metalową na gł. 0,4 m pod powierzchnią terenu. Zaprojektowaną armaturę i urządzenia montować zgodnie z projektem.

Sieć z rur PE Φ 40 mm	- 88,00 mb
Sieć z rur PE Φ 25 mm	- 10,0 m
Zasuwa z obudową Φ 40 mm	- 1,0 szt

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w tej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza Specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z dwoma przyłączami do zaplecza kontenerowego

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją robót, poleceniami zarządzającego realizacją umowy i nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-81/B-10725 („Wodociągi-przewody zewnętrzne wymagania i badania przy odbiorze”).

Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji i działającego imieniu Zamawiającego zarządzającego realizacją umowy.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich rodzajów podano w Specyfikacji Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

2.2 Rury wodociągowe

- rury ciśnieniowe z polietylenu PE o ciśnieniu nominalnym 1 MPa o średnicy 40 mm,
- rury osłonowe A 160 PS dwudzielne o średnicy 110 mm i A 160 PS firmy Arot zakładane na istniejących kablach eNN i eWN

2.3 Armatura

Przyjęto armaturę:

- zasuwy kołnierzowe o średnicy 40 mm z obudową i skrzynką uliczną wraz z kształtkami przejściowymi: kołnierzami specjalnymi system 2000 z zabezpieczeniem przed przesunięciem Φ 40/32 mm dla rur PE lub tulejami kołnierzowymi
- kształtki PE zgrzewane i skręcane (redukcje, łuki, kolana)
- tabliczki oznaczeniowe

2.4 Pozostałe materiały

- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych
- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek wg PN-87/B-01100 („Kruszywa mineralne, Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”)
- tłuczeń – podbudowa pod nawierzchnię asfaltową – naprawa nawierzchni ulicy po przekopach
- beton kl. B-15
- materiały do dezynfekcji rurociągów
- taśma z tworzywa sztucznego kolorze niebieski do oznakowania w ziemi rurociągów

2.5 Składowanie

2.5.1 Rury PE, PVC i armatura

Magazynowanie rury powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych temperaturze nie wyższej niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur PVC i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy to jest niemożliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury w odcinkach prostych jak i w kręgach powinny być składowane na równym podłożu wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów, na podkładkach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej, tak by nie powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury dostarczone przez Producenta mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

Kształtki, złączki, armatura i inne materiały (np. uszczelki itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych takich jak kleje, rozpuszczalniki, itp.

2.5.2 Kruszywo

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

3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.5. Do wykonania robót określonych w pkt.1.1 niniejszej specyfikacji zastosowano n/w sprzęt ciężki i średni wynikający z przyjętej technologii i organizacji robót:

- koparka jednoznaczyniowa na podwoziu gąsienicowym o poj. łyżki 0,15-0,25 m³

- spycharka gąsienicowa 55 kW
- żuraw samochodowy
- piła spalinowa
- zrywarka przyczepowa
- zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy
- prościarka do rur PE
- rozkładarka mas bitumicznych
- zgrzewarka do rur PE
- walec samojezdny
- walec wibracyjny

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach. Wykonawca musi jednak o tym powiadomić zarządzającego realizacją umowy i uzyskać jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.6.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń przyjęto następujące sprawne i zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy środki transportu:

Samochód skrzyniowy 5-10 t

Samochód samowyładowczy 5-10 t

Samochód dostawczy 0,9 t

Ciągnik kołowy 29-37 kW z przyczepą 4,5 t

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

4.1 Rury, kształtki z tworzyw sztucznych

Rury PVC i PE w wiązkach muszą być transportowane samochodami odpowiedniej długości, przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych.

Przy transporcie rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy zachować następujące wymagania dodatkowe.

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C - $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, ujemnych uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2 Kruszywo

Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas czy gatunków) w/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i rozładunku.

5. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje następujące roboty przygotowawcze związane z organizacją robót:

- przyjęcie terenu pod budowę z ustaleniem miejsc odkładania ziemi roślinnej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu
- prace geodezyjne związane z wytyczeniem osi sieci i założeniem ciągów reperów roboczych
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
- przyjęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych

- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę placu budowy
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

5.3 Roboty ziemne

5.3.1 Wykopy

Roboty ziemne powinny być przeprowadzone zgodnie z normami BN-83/8836-02 („Przewody podziemne. Roboty ziemne, Wymagania i badania przy odbiorze”) i PN-86-B-02480 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”) gruntów podziałem na mechaniczne i ręczne.

Wykopy pod sieć wodociągowa należy wykonać jako ciągle wąsko przestrzenne o ścianach pionowych umocnionych wypryskami. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jej krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Grunt wydobyty z wykopu powinien być składowany po stronie przeciwległej, do strony z której składowany jest materiał i prowadzone są roboty montażowe.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

W sytuacji, gdy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Wszystkie przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się z wykonywanymi odcinkami kanalizacji sanitarnej lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem (podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację).

Podwieszenie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu przebiegających kabli
- wyrównanie powierzchni gruntu na krawędziach wykopu oraz ułożenie podpory i belek nośnych
- podłożenie koryta drewnianego pod osłonięte wiązki kabli wraz z wypełnieniem koryta piaskiem i zabezpieczeniem górą deskami
- zamocowanie kabli do belki nośnej za pomocą wieszaków i regulacja podwieszenia

Demontaż podwieszenia kabli energetycznych polega na:

- ręcznym zasypaniu wykopu i starannym zagęszczeniu zasypki nad kablami warstwami, co 20 cm
- zdemontowaniu, konstrukcji nośnych i podpór

Podwieszenia czynnych rurociągów (gazociąg i wodociąg) należy wykonać w następującej kolejności:

- wykop ręczny do poziomu krawędzi rury stanowiącej skoliozę
- wyrównać powierzchnię terenu na krawędzi wykopu
- wykonać podsypkę piaskową gr. 3-5 cm i ułożyć podpory- podpory po obu stronach wykopu powinny znajdować się na tym samym poziomie
- podłożyć segmenty konstrukcji śrubami do wymaganej długości
- ułożenie belki nośnej na podporach ręcznie lub dźwigiem w zależności od rozpiętości
- po ułożeniu i zamocowaniu belki nośnej dokonuje się mocowanie rurociągu do konstrukcji podwieszenia. Podwieszenia należy dokonać w węzłach o rozstawie 1,0 m oraz przeprowadzić regulację zawiesi za pomocą śrub rzymskich aż do uzyskania podwieszenia w każdym punkcie

Demontaż podwieszenia rurociągów należy przeprowadzić kolejności:

- ręczne zasypanie wykopu gruntem rodzimym w strefie kolizji z dokładnym zagęszczeniem warstwami
- demontaż zawiesi, belki nośnej i podpór
- po zdemontowaniu konstrukcji podwieszenia należy dokładnie rurociąg podbić i obsypać piaskiem
- przed zasypaniem rurociągu należy kontroli złączy z ewentualnym uszczelnieniem ich.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, należy zabezpieczyć je przed osiadaniem i odkształceniem.

Zejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane przy głębokości > 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej, co 20 m.

Z uwagi na zagospodarowanie i uzbrojenie terenu roboty ziemne należy prowadzić z podziałem:

- roboty mechaniczne 75%
 - roboty ręczne 25%
- w rejonie kabli eNN, eWN, gazociągów, wodociągów roboty ziemne w 100% należy wykonać ręcznie

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejscu wybranym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

Roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami w porze bezdeszczowej. W przypadku stwierdzenia wody gruntowej, dla obniżenia zwierciadła wody należy zastosować odwodnienie liniowe z pompowaniem wody z wykopów. Sposób odwodnienia musi być uzgodniony z zarządzającym realizacją umowy.

5.3.2 Umocnienie pionowych ścian wykopów

Pionowe ściany wykopów powinny być, ze względu na bezpieczeństwo pracy, umocnione wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi zakładanymi poziomo z rozporami. Dla wykopów w gruntach kat. III-IV suchych głębokości od 1,0 m-3,0 m przyjęto deskowanie ażurowe.

5.3.3 Podłoże

Przewody wodociągowe należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przyjęto podłoże z piasku gr. 15 cm zagęszczone. Współczynnik zagęszczenia podłoża winien wynosić $I_s=0,97$. Nie dopuszczalne jest układanie rur PE na ławkach betonowych.

5.3.4 Obsypka, zasyp i zagęszczenie gruntu

Zasypanie gruntów po zakończeniu montażu rur przeprowadza się w etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II- po próbie szczelności i złączy, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopów

Szerokość obsypki przewodu (warstwa ochronna) powinna być równa szerokości wykopu i sięgać min. 15 cm ponad wierzch rury.

Warstwa ochronna rurociągu z rur PVC jest wykonywana w celu zagwarantowania rurze dostatecznego podparcia ze wszystkich stron. Użyty materiał i sposób zasypania przewodów nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego kanału. Grubość warstwy ochronnej zasypu winna wynosić 15 cm ponad wierzch rury. Materiał użyty do wykonania warstwy ochronnej powinien spełniać wymogi normy PN-B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz.

Powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać
- grunt nieskalisty, bez grud, kamieni
- nie może być zmrożony oraz musi być bez zamarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu

Wykop o odeskowaniu poziomym należy rozdeskować następujący sposób:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości $\sim 1/3$ średnicy rury i zagęścić
- usunąć wypraskę
- układać i zagęszczać kolejne warstwy obsypki na wysokości $\sim 5-10$ cm od spodu następne wypraski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez wypraskę
- w/w cykle powtarza się do osiągnięcia górnego poziomu strefy kanałowej tj. 30 cm ponad wierzch rury
- Obsypka rur powinna być zagęszczona ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone przy 30 centymetrowej warstwie piasku ponad wierzch rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki należą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami stopień zagęszczenia powinien być 98-100%, a w gruntach zielonych do 90% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór wykopu. Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności równoległe z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Ogólne warunki montażu rurociągów armatury

Po przygotowaniu armatury wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażu rur wodociągowych.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725 („wodociągi- Przewody zewnętrzne wymagania i badania przy odbiorze”).

Materiały użyte do budowy przyłączy wodociągowych powinny być zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

5.4.2 Rurociągi z rur PE

Rury PE mogą być łączone z wykorzystaniem różnych technik łączenia, z których podstawowe to:

- zgrzewanie doczołowe
- zgrzewanie elektrooporowe
- połączenia dociskowe- np. złączki POLYRAC dla rur wodociągowych
- połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych bądź specjalnych kołnierzy dla rur PE

Łączenie rur metodą zgrzewania doczołowego. Proces zgrzewania należy prowadzić wg instrukcji montażu rur producenta.

Należy zachować podstawowe zasady:

- zgrzewać ze sobą tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki
- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania przeprowadzić zgrzewanie próbne
- powierzchnie zgrzewane powinny być czyste i suche, a narzędzia pracy sprawne i czyste
- czas i temperatura zgrzewania powinny być zgodne dla danego rodzaju rur (Parametry procesu zgrzewania zamieszczone są w instrukcji montażu rur wydanej przez producenta)
- nie należy zgrzewać rur w temperaturze otoczenia poniżej -15°C
- przy zgrzewaniu na wietrze lub deszczu należy stosować namiot ochronny
- zgrzewanie w czasie mgły jest zabronione
- nie należy kontynuować procesu, jeśli w trakcie zgrzewania nastąpi błąd, należy wówczas odciąć końce łączonych elementów i proces zgrzewania rozpocząć od początku
- stosować tylko zgrzewarki czołowe, które są właściwe dla danej średnicy rur
- po zakończeniu skontrolować wynik zgrzewania – zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Zasady zgrzewania doczołowego kształtek są analogiczne do zgrzewania odcinków prostych.

Połączenia kołnierzowe.

Łączenie z użyciem tulei kołnierzowej PE i stalowego kołnierza dociskowego.

Technologia montażu:

- stalowy kołnierz dociskowy nasunąć na rurę
- tuleję kołnierzową PE połączyć z końcem rury metodą zgrzewania doczołowego zgodnie z instrukcją zgrzewania
- pomiędzy tuleje kołnierzową i przeciwkołnierz włożyć uszczelkę gumową. Zaleca się stosować do tego typu połączeń kołnierzowych uszczelki płaskie z kauczuku butylowego. W połączeniach o średnicy 90 mm i większych należy stosować uszczelki ze wzmocnieniem
- połączenie skrócić śrubami przy pomocy klucza dynamometrycznego zgodnie z instrukcją (śruby dokręcać „na krzyż”) oraz właściwym momentem siły

Łączenie za pomocą nieprzesuwne kołnierza np. Hawle „System 2000” dla rur PE.

Nieprzesuwne kołnierze Hawle montuje się na bosym końcu rury. Mogą być użyte do połączenia rury z armaturą kołnierzową, posiadającą owiercenie kołnierzy dla ciśnienia nominalnego PN 10.

Kołnierz Hawle składa się z trzech elementów: specjalnego kołnierza żeliwnego ze zintegrowaną uszczelką, pierścienia dociskowego z mosiężnym pierścieniem zaciskowym.

Technologia montażu:

- przyciąć rurę PE pod kątem prostym
- koniec rury oczyścić z zanieczyszczeń zukosować do 30°
- pierścień dociskowy wraz z mosiężnym pierścieniem zaciskowym nałożyć na rurę PE na głębokość odpowiadającą wymiarowi kołnierza specjalnego
- nałożyć na rurę kołnierz specjalny aż do wyczuwalnego oporu i założyć uszczelkę, po czym zestawić osiowo łączone elementy
- założyć śruby pomiędzy kołnierzem specjalnym a kołnierzem np. zasowy i dokręcić je do oporu
- śruby dokręcić sposobem „na krzyż” w celu równomiernego docisku za pomocą nakrętki
- dokręcić „na krzyż” śruby pierścienia dociskowego

5.4.3 Armatura

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowić będą hydranty przeciwpożarowe nadziemne o średnicy 80 mm z zasuwami wodociagowymi kołnierzowymi z uszczelnieniem miękkim, zasowy wodociagowe kołnierzowe o średnicy 80 mm, z uszczelnieniem miękkim, z obudową i skrzynką uliczną, zasowa dla przyłącza o średnicy 63 mm gwintowana łączona z rurami PE za pomocą złączek dla rur PE.

Technologia montażu złązek:

- zukosować krawędź rury frezem do rur
- końcówkę rury zwilżyć wodą lub roztworem mydła (nie wolno używać oleju)
- nie demontując pokrywy ochronnej wsunąć rurę do złączki i lekko obracać
- sprawdzić czy rura została przyciśnięta przez O-ring do oporu

Trasę wodociągu w ziemi należy oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową, zasuwy oznakować tabliczkami na słupku metalowym zgodnie z normą PN-86/B-09700.

W miejscach załamań, odgałęzień oraz pod zasuwami należy wykonać bloki oporowe z betonu kl. B-15 zgodnie z normą BN-81/9192-05.

5.4.4 Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja rurociągów

Rurociągi należy poddać próbie szczelności wykonanej zgodnie z normą PN-81/B-10725 – „Wodociągi – Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” rozdział 8 z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- próby przeprowadzać odcinkami- maksymalna dł. odcinka 300 m
- przed rozpoczęciem próby rurociąg należy napęlnić wodą i odpowietrzyć
- próbę prowadzić w temperaturze powietrza nie niższej niż + 1°C
- łuki, trójniki, zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby proste odcinki rurociągów pomiędzy złączkami powinny być przysypane zagęszczoną obsypką, a próba może być najwcześniej po 48 godzinach po zasypaniu
- próbę szczelności należy prowadzić po całkowitym zakończeniu montażu odcinka
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany

Po pozytywnych wynikach prób szczelności, przed oddaniem do eksploatacji, rurociągi poddać płukaniu czystą wodą i dezynfekcji. Dezynfekcję wykonać wodnym roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać.

Po próbie, płukaniu i dezynfekcji rurociąg należy całkowicie opróżnić, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

5.4.5 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

5.4.5.1 Skrzyżowania istniejącymi kablami

Kabel w rejonie projektowanej trasy sieci wodociągowej należy odbyć ręcznie na odcinku min. 3,0 m i zabezpieczyć rura ochronną dwudzielną typu PS odpowiednio:

- dla kabli eNN i teletechnicznych średnicy 110 mm, długości 3,0 m
- dla kabli eWN o średnicy 160 mm, długości 3,0 m

Po założeniu rury ochronnej, wykop zasypać piaskiem w warstwy ~ 50 cm.

6. Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne w pkt.7.

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Zgodności z dokumentacją projektową wykopów, podłoża, zasypu przewodów, ułożenia rur na podłożu.

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych bądź wykonywanych robót z dokumentacją projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
- Badanie wykopów obejmują badania materiałów elementów obudowy pionowych ścian wykopów, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny grunt rodzimy, ma naturalną wilgotność, jest zgodny z określonymi warunkami dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02840 („Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”)
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania zagęszczenia warstwy ochronnej rur, zasypu przewodu do powierzchni terenu
- Badania podłoża z materiałów sypkich dowiezionych przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża w trzech wybranych miejscach badanego odcinka
- badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji

projektowej i specyfikacji technicznej robót, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.8.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.9.

Podstawową normą w przedmiotowym temacie jest PN-81/B-10725 („Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”)

Tematyczny zakres odbioru robót:

1. Zgodność z dokumentacją pod względem formalnym i merytorycznym wraz ze zmianami dokonanymi w trakcie budowy
2. Trasy kanałów
3. Materiały
4. Wykopy
5. Podsypka: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów oraz sprawdzenie wyprofilowania dna
6. Montaż rurociągów i armatury
7. Obsypka strefy kanałowej: zgodność z dokumentacją projektową w zakresie wymiarów i zagęszczenia
8. Zасыпка wykopów

8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: odeskowania, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadów atmosferycznych
- podłoża, w tym grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- warstwy ochronnej zasypu rur oraz zasypu przewodów do powierzchni terenów

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej robót oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia rurociągu
- materiałów użytych do zasypu i stopnia zagęszczenia

8.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Badania przy odbiorze częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją techniczną i inwentaryzacją powykonawczą. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji nie powinno przekraczać ± 1 cm.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Odbiorem tym objęty jest cały zakres rzeczowy robót, po całkowitym zakończeniu, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdzona jest przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa wraz z naniesionymi zmianami skorygowanymi w toku wykonania robót
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających i częściowych
- atesty, certyfikaty wydane przez dostawców wbudowanych materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna na mapach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- dziennik budowy

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego.

9. Podstawowa płatności

Wymagania ogólne podstawy płatności podano w Specyfikacji Wymagania Ogólne pkt.10.

Szczegółowy zakres robót uwzględnia przedmiar robót będący załącznikiem niniejszej specyfikacji.

W przedmiarze nie uwzględniono kosztów za:

- budowę prowizorycznych przejazdów i przejść do poszczególnych posesji
- organizację zaplecza budowy

Cena ryczałtowa wykonania robót powinna obejmować wykonanie wszystkich robót przygotowawczych, tymczasowych i podstawowych.

10. Przepisy związane

POLSKIE NORMY

- 1.PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”
- 2.PN-86/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”
- 3.PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne, wymagania i badania przy odbiorze”
- 4.PN-EN 1401-1: 1995 „Rury i kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu Wymagania”
- 5.PN-85/C-89204 „Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”
- 6.PN-87/B-01100 „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”

NORMY BRANŻOWE

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

oraz

1. Warunki Techniczne Wymagania I Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- instalacje sanitarne I przemysłowe tom II
2. Warunki techniczne wykonania I odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

3. Instalacje wykonania I odbioru instalacji z rur PE
4. Katalogi producentów wyrobów zewnętrznych sieci wodociagowych
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane

Opracowała: