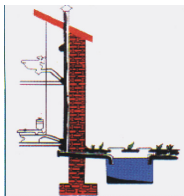


**P.P.H.U. WYKONAWSTWO, NADZÓR I PROJEKTOWANIE
ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH**
Mgr inż. Mariola Wosińska
95-200 Pabianice ul. Myśliwska 41
Tel. 42 214-63-33

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Dla zadania inwestycyjnego pn. „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
wraz z odejściami od sieci w kierunku posesji
w ul. Zaradzyńskiej i Słonecznej w m. Ksawerów”



SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy „Budowie sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami od sieci w kierunku posesji w ul. Zaradzyńskiej i Słonecznej w m. Ksawerów”

1.2. Zakres stosowania SST

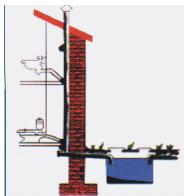
Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu „Budowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami od sieci w kierunku posesji w ul. Zaradzyńskiej i Słonecznej w m. Ksawerów”

W zakres rzeczowy wchodzi wykonanie następujących Robót:

- Przygotowanie Placu budowy wraz z organizacją ruchu na czas budowy.
- Wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej metodą wykopu otwartego,
- Zakup i montaż studni rewizyjnych.
- Wykonanie odejść w kierunku posesji.
- Wykonanie sieci wodociągowej metodą wykopu otwartego,
- Zakup i montaż zasuw i hydrantów na sieci.
- Wykonanie odejść w kierunku posesji.



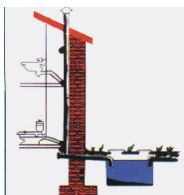
A w szczególności:

budowa kanalizacji metodą wykopu otwartego

- Wykonanie wykopu wraz z wywozem gruntu.
- budowa kanalizacji sanitarnej z rur PCV „litych” SN8 okrągłych ze zintegrowaną uszczelką o średnicy 200 mm z podsypką 15 cm i obsypką 30 cm ponad wierzch rury w ilości ok. 564,94 mb.
- budowa 30 szt. odejść od sieci kanalizacji sanitarnej z rur PCV „litych” SN8 okrągłych ze zintegrowaną uszczelką z podsypką 15 cm i obsypką 30 cm ponad wierzch rury w ilości ok. 154,04 mb. o średnicy 160 mm.
- budowa 14 szt. studni z kręgów betonowych z betonu min. C40/50 o średnicy 1200 mm (elementy łączone z zastosowaniem uszczelki) ze stopniami włączowymi żeliwnymi, z kinetą z cegły klinkierowej lub murowana, płytą odciążającą i włazem D400 z uszczelką gumową zamykane na zatrzask spełniającymi wymagania normy PN-EN 124
- budowa 8 szt. studni PEHD o średnicy 425 mm teleskopowych z płytą odciążającą i włazem D400 z uszczelką gumową zamykane na zatrzask spełniającymi wymagania normy PN-EN 124
- Wykonanie próby szczelności kanałów ułożonych w ziemi.
- Dokonanie przeglądu kontrolnego kamerą.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- Wypełnienie wykopu piaskiem do poziomu podsypki pod rury.



- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, i studni rewizyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych

Przykanalik – kanał przeznaczony do podłączenia posesji do kanału ulicznego.

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

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

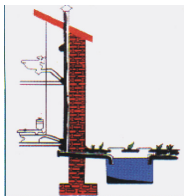
Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika..

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.



Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

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

2.2. Rury przewodowe

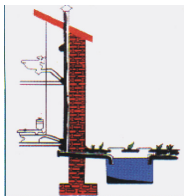
Do wykonania sieci kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- **Rury PCV lite SN8** ze zintegrowaną uszczelką o średnicy 200 mm i 160 mm

- **Studnie Ø 1200 mm**

Wszystkie studzienki kanalizacyjne należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych C 40/50 łączonych na uszczelki, z przejściami szczelnymi według projektu wykonawczego spełniające normę PN-B-10729:1999.

- **Podstawa studni** – prefabrykowana Ø 1200 mm żelbetonowa z wykształconą kinetą i przejściami szczelnymi, Klasa betonu C 40/50 z wkładką PP, nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5 procent wagowych lub murwana.



Pokrywa żelbetowa – prefabrykowana żelbetonowa 1400/625 mm.

Pierścień odcciążający – prefabrykowany żelbetonowa 1600/1800 mm.

- **kineta studzienki** wykonana z cegły klinkierowej 9x19cm na zaprawie cementowej marki M10;

- **uszczelki** – do kręgów betonowych z elastomeru typ SD;

- **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086;

- **Włazy przejazdowe** żeliwne z ryglami z uszczelką gumową typu ciężkiego wypełniona betonem klasy D400 PN/EN124:2000

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 2061.

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 13242.

2.5. Składowanie materiałów

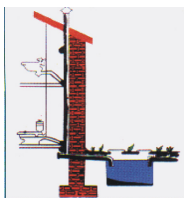
2.5.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Wysokość wiązek rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

2.5.2. Kruszywo

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



2.5.3. Cement

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

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

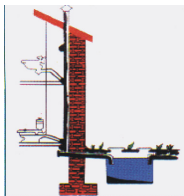
W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę podsiębierną 0,25m³ do 0,40m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- blaty szalunkowe atestowane lub wypraski do zaszalowania wykopu w ilości nie mniejszej niż 100mb.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy do 18 t w ilości min 2 szt,
- żuraw budowlany 4t,
- samochód skrzyniowy 5,0t, 10t
- Urządzenie do wykonania próby ciśnieniowej .



Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport

4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

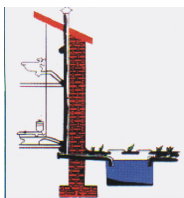
Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.



4.3. Transport skrzynek ulicznych i włazów

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

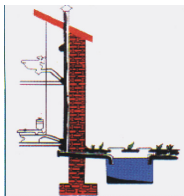
Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze



Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

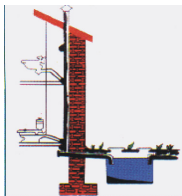
W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2. Prace rozbiórkowe

Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie z pasa montażowego nawierzchni drogowych w stosunku do których zostało to przewidziane w Dokumentacji Projektowej lub nakazane przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem robót Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Elementy przeznaczone do usunięcia stanowiące elementy użytkowanego układu komunikacyjnego mogą zostać rozebrane dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.



5.2. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w p. 5.1.1.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Roboty związane z wykonywaniem wykopów pod ułożenie projektowanego uzbrojenia należy wykonać zgodnie z PN-B-10736 i PN-EN 13331-1

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Wykopy należy wykonać mechanicznie do poziomu 20 cm wyżej niż projektowane posadowienie przewodu. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na wysypisko odpadów. Pozostały grunt należy składować na odkładzie po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,00 m od zarysu wykopu.

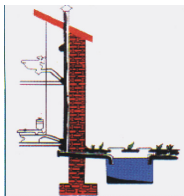
Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 1,10m . Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Głębokość wykopu powinna być zgodna z dokumentacją techniczną z tolerancją $\pm 3\text{cm}$.



Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg Dokumentacji Projektowej.

Nadmiar ziemi z wykopów należy wywieźć na wysypisko odpadów. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać + 3 cm dla gruntów zwięzłych, + 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi + 5 cm.

5.3. Przygotowanie podłoża

W pierwszej kolejności po wykonaniu wykopu – wybraniu nienośnych gruntów -należy wykop wypełnić piaskiem do poziomu dna podsypki. Do zasypki należy używać materiał ziarnisty – piasek. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum $D_{pr} = 95 \%$.

Podłoże należy wykonać z piasku o grubości 15 cm dla kanału zgodnie z dokumentacją projektową.

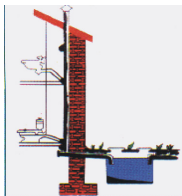
Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 545 i powinno wynosić $I_s=0,97$.zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Roboty montażowe można rozpocząć po wykonaniu podłoża pod rurę zgodnie z pkt. 5.3.

Prace montażowe należy wykonywać w odwodnionym wykopie w warunkach gruntu suchego.



5.4.1. Wytyczne wykonania przewodów rurowych

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania połączeń rurociągów.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury PCV przy pomocy uszczeltek systemowych.

5.4.2. Zakres robót przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych

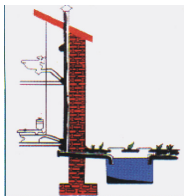
- wykonanie wykopu z odwiezieniem gruntu z wykopu na wysypisko,
- wykonanie fundamentu studni, komory roboczej i kinety,
- montaż kręgów betonowych
- osadzenie klamer włazowych i Roboty izolacyjne,
- ułożenie płyty z włazem,
- zasypanie gruntem sytkim pozyskanym z ukopu wraz z zagęszczeniem

5.4.2.1 Sposób wykonania

Sposób wykonania studzienek powinien być zgodny z Katalogiem Budownictwa KB-4.12.1 (7, 6, 8) i „Katalogiem powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej. Należy zakupić studnie z osadzonymi przejściami szczelnymi w studni zgodnie z materiałem rur dochodzących do danej studni.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą z cegły klinkierowej lub z wykładziny PE typu PREDL..



Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału.

Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Poziom wąż w nawierzchni powinien być z nią równy.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4.3. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

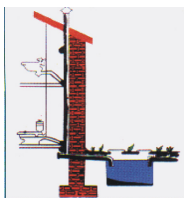
ZASYPKA WYKOPÓW

Obsypka

Do zasypania wykopów można przystąpić po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

Z pierwszej warstwy grub. 10-15cm wykonać wsparcie dla rurociągu na kąt 120° (aby rura opierała się na min 1/3 swojego obwodu) stanowiące łożysko nośne rury o stopniu zagęszczenia pachwin do 97% w skali Proctora. Do zasyпки należy używać materiał ziarnisty – piasek. Materiał obsypki nie może zawierać w żadnym przypadku kamieni mogących uszkodzić rurę.

Następne warstwy obsypki do 60 - 70% wysokości rury zagęszczać do stopnia Dpr =95% przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max ciężar roboczy 0,30 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max ciężar roboczy do 1,0 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucić materiału na rurę z wysokości większej niż 2m.



Zasyпка

Następnie należy wykonać zasypkę wstępną piaskiem do wysokości 30cm ponad wierzch rury, używając lekkich urządzeń zagęszczających - jak dla obsypki. Zagęszczenie tej warstwy winno wynosić minimum $D_{pr} = 95 \%$. Materiał zasyпки nie może zawierać w żadnym przypadku dużych kamieni mogących uszkodzić rurę.

Materiał obsypki nie może być zamrożony.

Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu.

Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Stopień zagęszczenia wykopu i sposób wykonania zasyпки nad warstwą obsypki należy wykonać zgodnie z wymogami podanymi poniżej:

- Dla pasa zieleni:

Warstwy na całej głębokości robót ziemnych $I_s \geq 0,97$

- W pasie drogowym ul. Zaradzyńskiej i Słonecznej;
 - warstwy do głębokości 1,2 m od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,00$
 - warstwy na głębokości poniżej 1,2 m od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 0,97$

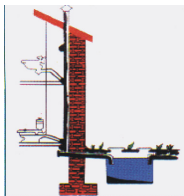
Mechaniczne zagęszczenie wykopu można rozpocząć po wykonaniu obsypki rury tj. min. 30cm ponad wierzchem rury.

Zasypkę wykopu należy poddać badaniom stopnia zagęszczenia wykonanym przez profesjonalne laboratorium.

Po zakończeniu budowy nawierzchnię należy przywrócić do stanu pierwotnego.

5.5. Próba szczelności

Dla sprawdzenia prawidłowości wykonania kanalizacji należy wykonać próbę szczelności kanału lub przeprowadzić inspekcję TV ułożonej sieci.



5.6. Płukanie i dezynfekcja

Po wykonaniu próby szczelności kanał należy przepłukać dwukrotnie wodą z prędkością przepływu minimum 1,0 m/s.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

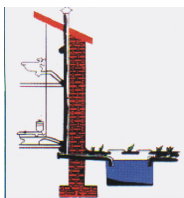
- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

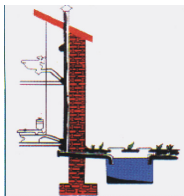
- sprawdzenie rzędnych założonych z dokładnością odczytu do 1cm,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie



- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- sprawdzenie prawidłowości montażu studni rewizyjnych w tym prawidłowości spadku kinety i montażu włączów.
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,



- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z założeniami projektowymi i wymaganiami właścicieli terenu.

7. Obmiar robót

7.1. Jednostka obmiarowa

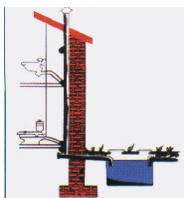
Obmiaru nie przewiduje się – umowa ryczałtowa.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Członkami każdego odbioru są przedstawiciele użytkownika.



8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kanalizacji sanitarnej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów układanych w ziemi.
- próby szczelności przewodów, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

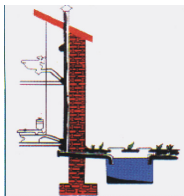
Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m .

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych) w tym:
- badanie szczelności całego przewodu.
- badanie jakości wody przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.



9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostki obmiarowej

- umowa ryczałtowa

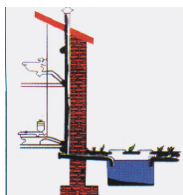
Cena ryczałtowa obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych w tym:
 - prac rozbiórkowych,
 - wykonanie wykopu w gruncie III - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem oraz wywozem i utylizacją gruntu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- Budowa studni rewizyjnych
- Budowa odejść od sieci kanalizacji sanitarnej,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- Przeprowadzenie przeglądu kanału kamerą TV,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- Odtworzenie nawierzchni drogi poprzez wykonanie podbudowy z kamienia drogowego o grubości 20cm .
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane

Dokumentami odniesienia są:

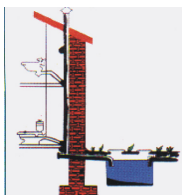
- projekt budowlany wykonawczy sieci kanalizacji sanitarnej
- Warunki techniczne wykonania wydane przez Gminę Ksawerów w dniu 03.10.2014r
- Deklaracje zgodności użytych materiałów,
- Akty prawne i normy.



1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. Z 2000 r.Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P. Nr 2 z 1995 r. Poz. 29)
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie Dz. U. Nr 25/95 poz. 133;
5. Prawo geologiczne i górnicze,
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 27 lipca 1999 r., Dz. U. Nr 66/99, poz. 748.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 14 maja 1999 r., Dz. U. Nr 43/99, poz. 430.
8. Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o zmianie ustawy Prawo budowlane (w dostosowaniu do prawa Unii Europejskiej, Dz.U. Nr 129, poz. 1439).

10.1. Normy

1.	PN-EN 545:2010	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań
2.	PN-B-06050	Roboty ziemne wymagania ogólne
3.	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
4.	PN-EN 13331-1	Obudowy ścian wykopów
5.	PN-EN 206-1	Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność“
6.	PN-EN 12620 PN-EN 13139	Kruszywa mineralne do betonu i zapraw
7.	PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
8.	PN-EN ISO 1452-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – PCV-U



**P.P.H.U. WYKONAWSTWO, NADZÓR I PROJEKTOWANIE
ROBÓT BUDOWLANO-INSTALACYJNYCH**
Mgr inż. Mariola Wosińska
95-200 Pabianice ul. Myśliwska 41
Tel. 42 214-63-33

9.	PN-ENV 1046	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków -- Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią
10.	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
11.	PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
12.	PN-EN 1074-1 PN-EN 1074-2 PN-EN 1074-4	Armatura wodociągowa wymagania ogólne
13.	PN-EN 1074-6 PN-EN 14339	Armatura wodociągowa wymagania ogólne - hydranty
14.	PN-EN 14154-1	Wodomierze - Wymagania ogólne
13.	PN-EN 805	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
15.	PN-EN 12591	Asfalty i lepiszcza asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych
16.	PN-EN 1340 PN-EN 1338 PN-EN 1339	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań Betonowe kostki brukowe -- Wymagania i metody badań Betonowe płyty brukowe -- Wymagania i metody badań

10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne