

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OBIEKT : **BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ**
Z PRZYŁĄCZAMI

ADRES: **DĄBROWA, WIELUŃ**
„TEREN BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO
W REJONIE UL. BOJAROWSKIEJ”

INWESTOR: **GMINA WIELUŃ**
98-300- WIELUŃ
Pl. Kazimierza Wielkiego 1

JEDNOSTKA PROJ.: **BIURO USŁUGOWO-PROJEKTOWE "AKTE"**
mgr inż. Anna Nowakowska
Wieluń, Os. Stare Sady 46/18
tel. kom. 607-984-724

AUTOR: **mgr inż. Anna Nowakowska**

DATA: **październik 2010r.**

Spis treści.

1. WSTĘP.	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
1.4. Określenia podstawowe	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6. Dokumentacja robót montażowych sieci kanalizacyjnej	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Rodzaje materiałów	6
2.2. Magazynowanie materiałów	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
4.1. Transport rur i kształtek PVC.	8
4.2. Transport kręgów żelbetowych	9
4.3. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane	9
4.4. Transport włazów kanałowych	9
4.5. Mieszanka betonowa.	9
4.6. Transport piasku i kruszywa.	9
5. WYKONYWANIE ROBÓT	10
5.1. Wymagania ogólne	10
5.2. Roboty przygotowawcze	10
5.3. Roboty ziemne	10
5.4. Roboty montażowe	12
5.5. Prace towarzyszące	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
7. OBMIAR ROBÓT	15
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	15
8.1. Odbiór techniczny częściowy	15
8.2. Odbiór techniczny końcowy	16
9. ROZLICZENIE ROBÓT	17
10. DOKUMNETY ODNIESIENIA	17
10.1. Dokumentacja projektowa	17
10.2. Polskie Normy	18
10.3. Inne dokumenty	18
10.4. Akty prawne, dokumenty i ustalenia techniczne	18

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej **szczegółowej specyfikacji technicznej** (SST nr 1) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach budowy kanalizacji sanitarnej, na terenie osiedla budownictwa mieszkaniowego w rejonie ul. Bojarowskiej w Dąbrowie i Wieluniu.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej, zgodnie z p. 1.1.

Roboty podstawowe:

- montaż kanalizacji sanitarnej (kanały główne) z rur PVC Ø 200mm
- montaż kanalizacji sanitarnej (przykanaliki) z rur PVC 160mm
- montaż studzienek połączeniowych z kręgów betonowych Ø 1200 mm
- montaż studzienek połączeniowych Ø 425 mm
- montaż dwudzielnych rur osłonowych typu AROT Ø 50mm
- ułożenie taśmy ostrzegawczej o szerokości 200mm
- **Roboty tymczasowe:**
- wykopy liniowe o ścianach pionowych w gruncie suchym i wilgotnym
- ażurowe umocnienie ścian wykopów
- wykonanie podłoża piaskowego
- wykonanie obsypki piaskowej wraz z zagęszczeniem
- zasypanie wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem

Prace towarzyszące:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej
- badanie stopnia zagęszczenia gruntu
- geodezyjne inwentaryzacja powykonawcza

SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ILOŚCI ROBÓT ZIEMNO-MONTAŻOWYCH ZAWIERA „PRZEDMIAR ROBÓT”.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z określeniami przyjętymi w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych”- zeszyt nr 9, wydanych przez COBRTI INSTAL, obowiązującymi Polskimi Normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” p. 1.14.

Pojęcia ogólne:

- **kanalizacja sanitarna** – budowla liniowa przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych
- **kanal sanitarny grawitacyjny** – rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków bytowo-gospodarczych
- **przykanalik** – przewód łączący instalację kanalizacyjną w budynku ze studzienką połączeniową (rewizyjną)
- **studzienka połączeniowa , rewizyjna** – studzienka na kanale sanitarnym , łącząca kanały do niej dochodzące i odchodzące, stosowana w miejscach załamania osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału; przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów
- **studzienka kanalizacyjna , inspekcyjna** – studzienka niewłazowa na kanale nieprzełazowym , łącząca kanały do niej dochodzące i odchodzące ; przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji przykanalików
- **rura ochronna** – rura o średnicy większej od średnicy rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod powierzchnią terenu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 5.1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z :

- dokumentacją projektową ; SST
- postanowieniami zawartymi w WTWiO dla sieci kanalizacyjnych (zeszyt nr 9)
- poleceniami Inspektora nadzoru, sztuką budowlaną.

1.6. Dokumentacja robót montażowych kanalizacji sanitarnej

Dokumentację robót montażowych kanalizacji sanitarnej stanowią:

1. projekt budowlany , opracowany zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r. Nr 120, poz.1133)

2. specyfikacja techniczna wykonania i odbioru , opracowana zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U z 2004r. Nr 202, poz.2072)
3. dziennik budowy prowadzony zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)
4. dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych , zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
5. protokoły z odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających , z załączonymi protokołami z badań kontrolnych
6. dokumentacja powykonawcza - ww. części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art.3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r – tekst jednolity Dz.U. z 2003r. nr 207, poz.2016 z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST „Wymagania ogólne” p. 2.0.

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny mieć oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi lub z :

- deklaracją zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonymi przez Komisję Europejską
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza ,że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Wykonawca uzyska, przed zastosowaniem wyrobu, akceptację Inspektora nadzoru.

2.1. Rodzaje materiałów.

2.1.1. Rury i kształtki z PVC-U.

Rury i kształtki z PVC-U – zgodnie z normami: PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 1401-3:2002.

Do budowy kanalizacji sanitarnej należy zastosować **rury kielichowe z rdzeniem litym** o średnicach: Ø 160x4,7 mm i Ø 200x5,9mm; (klasa S, SDR 34, SN8).

2.1.2. Studzienki połączeniowe, rewizyjne z kręgów żelbetowych.

- zgodnie z PN-EN 1917:2004

Składają się z następujących elementów:

1. komora robocza – wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych o średnicy wewn. 1200mm ; wysokość kręgów należy dostosować do wysokości studzienki; kręgi łączyć na uszczelki gumowe
2. dno studzienki – wykonać jako monolit z kręgiem żelbetowa i wyprofilowaną kinetą
3. zwężka redukcyjna (Ø 1200mm x Ø 600mm)
4. pierścień wyrównawczy
5. właz kanałowy – stosować żeliwne włazy kanałowe o średnicy 600mm i klasy D400 z zamkiem zatrzaskowym - wg PN-EN 124:2000
6. stopnie złazowe – stosować stopnie żeliwne montowane w kręgach fabrycznie, wg PN-64/H-74086
7. przejścia szczelne przez ścianki – wg zaleceń producenta rur.

2.1.3. Studzienki niewłazowe Ø 425mm

Składają się z następujących elementów:

- kineta z PP (lub z PE) z uszczelką
- rura trzonowa karbowana Ø 425mm
- rura teleskopowa 425/375 z uszczelką do rury trzonowej karbowanej
- właz żeliwny klasy D400 do rury teleskopowej Ø 425mm

2.1.4. Stalowe rury osłonowe

Stalowe rury osłonowe ze szwem, czarne ze stali G 235 – zgodnie z normą: PN-79/H-74244

2.1.5. Pianka poliuretanowa - do uszczelniania końców rur ochronnych

2.1.6. Beton klasy B15 - do obetonowywania kanałów (rur spadowych) przy studzienkach kaskadowych – zgodnie z normą wg PN-88/B-06250

2.1.7. Betonowe bloki oporowe - zgodnie z normą wg BN81/9192 05

2.1.8. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - zgodnie z normą : PN-87/B-01100

2.2. Magazynowanie materiałów

2.2.1. Rury PVC.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperaturą nie wyższą niż 40⁰C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

2.2.2. Kręgi żelbetowe

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

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane.

Elementy studzienek kanalizacyjnych Ø 425 mm należy składować pod zadaszeniem, w opakowaniach fabrycznych w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem.

2.2.4. Włazy kanałowe

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.2.5. Piasek, kruszywo.

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

3. SPRZĘT.

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” p. 3.0.

Do wykonania prac związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Rodzaj stosowanego sprzętu:

- koparki podsiębierne o poj. łyżki 0,25 – 1,2 m³,
- samochód samowyładowczy
- spycharki (ładowarki),
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ręczny sprzęt do odspajania gruntu i zasypywania wykopów oraz do zagęszczania gruntu.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zakresem i zasadami opisanymi w dokumentacji projektowej i ST oraz w terminie przewidzianym umową. Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i utrzymywany w gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne” p. 4.0. Wszystkie przewożone materiały powinny być transportowane zgodnie z wytycznymi ich producentów.

4.1. Transport rur i kształtek PVC.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2,0m
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza (-) 5°C do (+) 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rur
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni

- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m.

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

4.2. Transport kręgów żelbetowych.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.3. Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane

Elementy studzienek kanalizacyjnych \varnothing 425 mm należy transportować dowolnymi środkami komunikacyjnymi w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

4.4. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.5. Mieszanka betonowa.

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport piasku i kruszywa.

Transport piasku powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu; piasek powinien być chroniony przed wpływami atmosferycznymi. Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 5.0.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa kanalizacji sanitarnej.

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy kanalizacji sanitarnej jest dokumentacja projektowa.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne (sprawdzone przez służby geodezyjne) Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano-montażowych. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tymczasowych ogrodzeń od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczenia terenu światłami.

5.3. Roboty ziemne.

5.3.1. Wykopy.

Wykopy pod kanał sanitarny należy wykonać o ścianach pionowych, mechanicznie lub ręcznie, zgodnie z normą: PN-B-10736:1999. Szerokość wykopów liniowych wąskoprzestrzennych – 1,0m. Ściany wykopów należy umocnić szalunkiem ażurowym lub pełnym. Ziemię z wykopu należy wywozić w miejsce uzgodnione z Inwestorem. Nadmiar gruntu z wykopów jest własnością Inwestora. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej

projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych oraz +5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5cm. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczania wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.2. Podsypka

Rury kanalizacyjne PVC Ø200mm i Ø160mm należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy po zagęszczeniu równej 10cm. Podsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi. Szerokość podsypki winna być równa szerokości dna wykopu.. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim ¼ swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać, dla przewodów PVC, 10cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w projekcie budowlanym nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w projekcie budowlanym nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania podłoża umocnionego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997. Wyniki badań Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru.

5.3.3. Obsypka i zasypka oraz zagęszczenie gruntu.

Obsypkę zmontowanego kanału sanitarnego należy wykonać piaskiem. Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wysokości 20cm powyżej górnej krawędzi rury PVC. Obsypkę należy zagęszczać ubijakami ręcznymi, równomiernie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Zasypanie wykopu należy wykonać gruntem rodzimym, pochodzącym z wykopu, nie zawierającym takich materiałów jak: grunty zbrylone (także zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg normy: PN-B-03020. Zagęszczanie zasypki należy wykonać mechanicznie, warstwami co 30 cm, na całej głębokości wykopu, do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu $I \geq 0,95$. Wyniki z pomiarów stopnia zagęszczenia zasypki Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. W czasie wykonywania robót montażowych kanalizacji sanitarnej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do jego budowy.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m. Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Przewody kanalizacyjne należy montować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” – zeszyt nr 9, COBRTI INSTAL.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, sy-

metrycznie do jej osi. Dopuszcza się wykonanie pod złączami kielichowymi odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /poprzez obsypanie ziemią na środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron , aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ należy sprawdzić za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu z rur PVC od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać $\pm 1\text{cm}$. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i zbadaniu szczelności rury należy zasypać do takiej wysokości , aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.2. Przewody z rur i kształtek kielichowych PVC.

Rury i kształtki z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do 30°C . Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wcisnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zkosować bosc końce rury pod kątem 15° . Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Do wciskania rur o średnicy powyżej 90 mm należy używać wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.3. Studzienki połączeniowe, rewizyjne

Studzienki połączeniowe, rewizyjne o średnicach 1200mm należy wykonać z prefabrykowanych kręgów żelbetowych. Połączenie kręgów należy wykonać za pomocą uszczelek. Dolną część studzienki należy wykonać jako element monolityczny: krąg z dnem , z wyprofilowaną kinetą oraz z otworami do wprowadzenia przewodów. Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać w sposób elastyczny i zapewniający szczelność. Pokrywą studzienki stanowi płyta żelbetowa z włazem żeliwnym $\varnothing 600\text{mm}$ klasy D400 (40 T). Włazy żeliwne należy montować nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki należy wyposażyć w żeliwne stopnie złazowe montowane mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.4.4. Studzienki kanalizacyjne niewłazowe.

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne o średnicy 425mm należy wykonać z prefabrykowanych elementów z tworzywa sztucznego (kineta, rura trzonowa, rura teleskopowa). Studzienki należy wyposażać we włazy żeliwne klasy D400.

5.4.5. Rury ochronne typu AROT.

W miejscach kolizji kanalizacji sanitarnej z kablami telefonicznymi i energetycznymi, na kable nałożyć dwudzielne rury ochronne typu AROT. Na trasie przebiegu kabli ułożyć folię ostrzegawczą.

5.5. Prace towarzyszące

5.5.1. Badanie stopnia zagęszczenia gruntu.

W trakcie zasypywania wykopów należy wykonywać badanie stopnia zagęszczenia gruntu. Wymagany stopień wskaźnika zagęszczenia gruntu: $I \geq 0,95$.

5.5.2. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza

Po zakończeniu prac ziemno-montażowych Wykonawca winien zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanej kanalizacji sanitarnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 6.0.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót ziemno-montażowych, zgodnie z wymaganiami normy PN- EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

1. sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową – polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów
2. badania wykopów otwartych – obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów

3. badanie podsypki – przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy zbadać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. ; badanie to obejmuje również usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość jego ułożenia
4. badanie warstwy ochronnej (obsypki) – obejmuje pomiar jej wysokości ponad wierzch kanału , zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do obsypki oraz skontrolowanie stopnia zagęszczenia piasku
5. badanie zasypu przewodu – obejmuje sprawdzenie zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
6. badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej – następuje poprzez porównanie ich cech, opisanych w dokumentach określających ich jakość, z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne
7. badania w zakresie ułożenia przewodów na podłożu – obejmuje badanie ułożenia przewodów w planie i w profilu oraz sprawdzenie połączenia rur poprzez oględziny zewnętrzne.

7.0. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 7.0.

Jednostką obmiarową kanalizacji sanitarnej jest 1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy.

Jednostką obmiarową studzienki jest 1 komplet (kpl) zamontowanej studzienki .

Obmiary wykonywanych na budowie robót winny być dokonywane przez Wykonawcę w obecności Inspektora nadzoru i protokolarnie zapisywane.

Z uwagi na fakt, że Zamawiający podpisuje z Wykonawcą umowę opartą o cenę ryczałtową, obmiar robót służyć może do kontroli zakresu wykonanych robót.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 8.0.

8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze technicznym częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej, w trakcie wykonywania robót, zmianami i uzupełnieniami / dane geotechniczne, wyniki badań gruntów, poziom wód gruntowych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów/

- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.1.1. Zakres odbioru częściowego.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i wodą z opadów atmosferycznych
- wykonania podłoża wzmocnionego (podsypki piaskowej), w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia
- wykonania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu
- materiałów użytych do zasypu
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, atestami producentów oraz normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu
- długości i średnicy przewodów oraz szczelność połączenia rur
- usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Z przeprowadzonego odbioru technicznego należy spisać protokół odbioru, który stanowi podstawę do decyzji możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacyjnego.

O wykonaniu odbioru technicznego – częściowego należy dokonać wpisu do dziennika budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnionego geodetę

Przy odbiorze technicznym końcowym badaniu podlegają:

- zgodność wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową oraz z ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od DP
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność DP, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

- protokoły z prób badań szczelności
- wyniki stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu

O wykonaniu odbioru technicznego końcowego należy dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

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

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne” p. 9.0.

Zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty określone będą w umowie. Wynagrodzenie będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie przedmiotu umowy, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej. Podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek właściwego wycenienia robót określonych w przedmiarze i SST oraz wykonania ich zgodnie z DP.

Wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące powinny być uwzględnione w cenie ofertowej przedstawionej przez Wykonawcę.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Ogólne przepisy związane z realizacją przedmiotu zamówienia podano w ST „Wymagania ogólne” p. 10.

10.1. Dokumentacja projektowa.

1. Projekt budowlany: „Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami”
autor projektu: mgr inż. Anna Nowakowska; Biuro Usługowo-Projektowe „AKTE” Wieluń, Os. Stare Sady 46/18
2. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
autor: mgr inż. Anna Nowakowska; Biuro Usługowo-Projektowe „AKTE” Wieluń, Os. Stare Sady 46/18
3. Zamawiający przekazuje Wykonawcy 1 egz. Dokumentacji Projektowej i 1 egz. Specyfikacji Technicznej.

10.2. Polskie Normy

- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1917:2004 - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-B-10736:1999 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

10.3. Inne dokumenty.

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt nr 9 Wymagania techniczne COBRTI INSTAL; Warszawa 2003r.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej; Warszawa 1996r.

10.4. Akty prawne, dokumenty i ustalenia techniczne.

- a) Wypis i Wrys z MPZP
- b) Warunki techniczne do projektowania sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej – wydane przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Wieluniu, pismo nr NW-356/7//2010 z dnia 08.03.2010r.
- c) Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko – wydana przez Burmistrza Wielunia – pismo nr GPR-6002/31/09 z dnia 23.09.2009r.
- d) Opinia ZUDP - wydana przez Starostwo Powiatowe w Wieluniu
- e) Pozwolenie na budowę – wydane przez Starostwo Powiatowe w Wieluniu

Opracowała: mgr inż. Anna Nowakowska