

**CPV 45200000-9**

**ST-03**

**SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	3
1. 1. Przedmiot ST.....	3
1. 2. Zakres stosowania ST .....	3
1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST .....	3
1. 4. Określenia podstawowe.....	3
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
2. MATERIAŁY .....	4
2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	4
2. 2. Wymagania szczegółowe .....	4
2. 3. Beton .....	5
2. 4. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych .....	6
2. 5. Składowanie materiałów .....	6
2. 6. Odbiór materiałów na budowie .....	7
3. SPRZĘT.....	7
3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	7
3. 2. Sprzęt pomiarowy .....	7
3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych .....	7
4. TRANSPORT.....	8
4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	8
4.2. Transport rur z tworzyw sztucznych .....	8
4. 3. Transport elementów prefabrykowanych .....	8
4. 4. Transport cegły kanalizacyjnej.....	9
4. 5. Transport włazów kanałowych.....	9
4. 6. Transport mieszanki betonowej .....	9
4. 7. Transport kruszyw.....	9
4. 8. Transport cementu i jego przechowywanie .....	9
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
5. 1. Ogólne zasady wykonania robót .....	9
5. 2. Roboty przygotowawcze .....	9
5. 3. Roboty ziemne .....	9
5.4. Wymagania dotyczące podłoża .....	9
5. 5. Roboty montażowe.....	9
5.6. Włączenie kanału do istniejących studni.....	10
5.7. Likwidacja istniejących kanałów .....	10
5.8. Odwodnienie wykopów.....	11
5.9. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie .....	11
6. OBMIAR ROBÓT .....	11
6. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót .....	11
7. ODBIÓR ROBÓT.....	11
7. 1. Ogólne zasady odbioru Robót .....	11
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	12
8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	12
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	13
9.1. Roboty przygotowawcze .....	13
9. 2. Normy .....	13
9. 3. Inne dokumenty.....	14

## 1. WSTĘP

### 1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach realizacji Inwestycji:

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich”.**

### 1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi Dokument Przetargowy i Umowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.2. zgodnie z ST-00 Wymagania ogólne

### 1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji:

**„Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w rejonie ulicy Nankera 194 i Krupy w rejonie budynków 9-15 w Piekarach Śląskich”.**

Zakres inwestycji obejmuje:

#### Budowę sieci kanalizacji sanitarnej:

- budowę kanałów sanitarnych – Ks1, Ks1/1 Ø200 mm o łącznej długości L = 302,2 m
- budowę odcinków kanalizacji sanitarnej do przełączenia istniejących odprowadzeń z budynków - Ø160 mm, łączna długość L= 72,1 m

### 1. 4. Określenia podstawowe

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

**1.4.1. System kanalizacyjny** — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

**1.4.2. System grawitacyjny** — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

**1.4.3. Sieć kanalizacyjna sanitarna** — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

**1.4.4. Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.4.5. Kanał sanitarny** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo – bytowych.

**1.4.6. Przykanalik** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji.

**1.4.7. Sięgacz** – odcinek kanału od kanału głównego do granicy posesji przeznaczony do realizacji w ramach inwestycji

**1.4.8. Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzania ich do oczyszczalni.

**1.4.9. Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.10. Przewód ciśnieniowy tłoczny - przewód przeznaczony do transportu ścieków pod ciśnieniem wynikającym z wymogów technologicznych ( pokonanie maksymalnej różnicy wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym punktem instalacji pompowej powiększonej o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłoczego).**

**1.4.11. Średnica przewodu tłoczego** - dla przewodów stalowych i z PE jest to średnica zewnętrzna przewodu podana w milimetrach z dokładnością do 1 mm.

**1.4.12. Średnica rury technologicznej (przewodowej)** - średnica przewodu wymagana ze względów hydraulicznych, podana w milimetrach

**1.4.13. Podpory ślizgowe** - podpory, za pomocą których zostaje wprowadzona centrycznie do rury osłonowej ( ochronnej lub przewiertowej ) rura technologiczna

**1.4.14. Próba hydrauliczna** - próba w której czynnikiem jest woda.

**1.4.15. Przepływ obliczeniowy** - umowna wartość strumienia ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów w instalacji kanalizacyjnej

**1.4.16. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

**1.4.19. Studzienka prefabrykowana** - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów

**1.4.20. Studzienka kołowa** - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym

**1.4.21. Studzienka kaskadowa** (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżżej położonego kanału odpływowego.

**1.4.22. Komora robocza** - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyt lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

**1.4.23. Komin wjazdowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.4.24. Płyta pokrywowa studzienki** - płyta prefabrykowana przykrywająca komorę roboczą.

**1.4.25. Właz kanałowy** - element żeliwny, składający się z korpusu i pokrywy, przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.4.26. Kinet** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

**1.4.27. Spoczniak** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.28. Wstawki studzienkowe** – wyprofilowane tuleje z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek przed betonowaniem, umożliwiające przejście rur przez ściany komór i studzienek w sposób szczelny i elastyczny .

**1.4.29. Pierścień odciążający** – element prefabrykowany, przenoszący obciążenia od ruchu kołowego na grunt poza obrysem studzienki.

**1.4.30. Płyta przykrywająca** - płyta prefabrykowana przykrywająca studzienkę, ułożona na pierścieniu odciążającym.

**1.4.31. Drenaż rurowy** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej

## 1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Zamawiającego.

## 2. MATERIAŁY

### 2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -00 Wymagania ogólne pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca musi powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca musi powiadomić Zamawiającego o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Zamawiającego.

W przypadku niez zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie materiały winny spełniać warunki określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

### 2. 2. Wymagania szczegółowe

#### 2. 2. 1. Rury i kształtki technologiczne

##### Kanały grawitacyjne- rury PVC:

- Ø 200 mm gr. 5,9 mm,
- Ø 160 mm gr. 4,7 mm

Rury PCV-U klasy S lite z wydłużonym kielichem, rury o sztywności obwodowej SDR 34; SN 8 kN/m<sup>2</sup> z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- Rury PCV wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

## Rury ochronne

— rury dwudzielne Ø 160 mm, Ø 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

### 2. 2.2. Studzienki kanalizacyjne na kanałach grawitacyjnych

Zastosowano studzienki kanalizacyjne betonowe oraz studzienki z tworzywa. Studzienki muszą spełniać wymagania norm systemowych PN EN 1917:2004, PN-EN 476 dotyczących studzienek kanalizacyjnych. Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie oraz GIG.

Stopnie złączowe w studniach w wersji antypoślizgowej zgodnie z wymaganiami PN-EN 13101.

Włazy muszą spełniać wymagania PN-EN 124:2000. Włazy kanałowe dostosowano do przewidywanych obciążeń.

**Studzienki kanalizacyjne betonowe** wykonane z prefabrykatów betonowych Ø1,0 m. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie B45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (nie więcej niż 5%) i mrozoodpornego F-150, z wykonaniem kinety betonowej lub z tworzywa z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi i włazem żeliwnym z żeliwa szarego typu D-400 bez rygli, zamknięć śrubowych, zatrząsków zapewniającym stabilność i ciche użytkowanie.

Komora robocza studzienek, w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 1,0 m, o głębokościach 0,65 m, 0,75 m, 0,80 m, 0,95 m lub 1,0 m, grubości dna i ścian 15 cm. Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych o wysokościach 0,25 m, 0,50 m, 1,0 m. Dna studzienek z wyprofilowanymi kinetami.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek gumowych. Uszczelki te muszą być odporne w zakresie temperatur od -30o C do + 80o C, oraz w zakresie PH 5- 9. Do montażu studzienek należy używać smarów poślizgowych. Smarem poślizgowym należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej w dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka“ elementu nakładanego na uszczelkę.

Zastosowano studzienki niewymagające stosowania pierścieni odciążających – wytrzymałość zwęzek oraz przykrywy jest wystarczająca a nawet wyższa od obciążeń występujących na drogach.

Szczelność studzienki na połączeniu z płytą pokrywową należy zapewnić poprzez zastosowanie masy bentonitowej.

**Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych** -studzienki dostarczane w kompletach, wykonane z tworzyw takich jak PVC, PP, PE i inne, rura wznosząca SN4 kN/m2, średnice studzienek φ 0,600 m, φ 0,400 m. Studzienki z kielichami nastawnymi. Studzienki z tworzywa usytuowane w drogach, parkingach wyposażone będą w pierścienie odciążające. Studzienki kanalizacyjne muszą być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody.

### 2.2.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe muszą spełniać warunki określone w normie PN –EN 124/2000.

Włazy w wykonaniu z pokrywą żeliwną i pokrywą żeliwną z wypełnieniem betonowym.

Włazy z żeliwa szarego typu D-400 bez rygli, zamknięć śrubowych, zatrząsków zapewniającym stabilność i ciche użytkowanie.

1. głębokość osadzenia pokrywy w ramie – min. 50 mm niestopniowane,
2. średnica zewnętrzna pokrywy : 680 mm
3. pokrywa z zabezpieczeniami przeciwbrotowymi,
4. minimalna waga pokrywy 80 kg
5. wyjmowanie pokrywy: 2 otwory nieprzelotowe
6. w przypadku pokryw z wypełnieniem betonowym – beton C45 (B55) klasa ekspozycji XF4 (ekspozycja dla portów morskich: zasolenie, obciążenie i częste przechodzenie przez 0) zgodnie z EN 206
7. korpus wysokość min. H – 100 mm
8. szerokość podparcia w korpusie pokrywy min. 35 mm na stronę,
9. uszczelka tłumiąca drgania trwale zwulkanizowana w korpusie na całej powierzchni podparcia pod pokrywą, (nie klejona i nie włączana)
10. waga kpl. włazu min. 100 kg.

### 2. 2.4. Posadowienie kanałów, studzienek ich obsypka wg DP i ST-01

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego

## 2. 3. Beton

Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz

pielęgnacji betonu, jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości Robót związanych z realizacją obiektów betonowych.

Beton musi spełniać wymagania (wg PN-EN 206-1 :2003) :

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W- 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu nie konstrukcyjnego klasy B 10 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

### **2. 3. 1. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winno spełniać wymagania PN-EN 12620 :2004 dla kruszyw do betonów klas B 20 (C16/20), B 25 (C20/25) i B-45 (C35/45). Do w/w betonów stosować należy pospółki o właściwym uziarnieniu oraz piaski. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Zamawiającego a uzyskane wyniki badań spełniają wymagania omówione w niniejszej ST.

### **2. 3. 2. Cement**

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-EN 197:2002 oraz PN-EN 206-1 rozdz 5.1.2.

### **2. 3. 3. Woda**

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-EN 1008:2004 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

## **2. 4. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych**

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Kształt, średnice prętów i usytuowanie zbrojenia zgodne z Dokumentacją Projektową, otulenie od zewnątrz najmniej 30 mm.

Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidywanego Dokumentacją Projektową może wynosić max. 5 mm.

Każdy wyprodukowany element musi być odczowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

## **2. 5. Składowanie materiałów**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### **2.5.1. Składowanie rur i kształtek**

Rury i kształtki można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

### **2.5.2. Składowanie prefabrykatów studni**

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2. 5. 3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy żeliwne powinno się przechowywać pod wiatą.

### **2. 5.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2. 5.5. Cement**

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Zamawiającym.

## **2. 6. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

## **3. SPRZĘT**

### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt 3.

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie to jest wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **3. 2. Sprzęt pomiarowy**

Zgodnie z ST-01 Roboty przygotowawcze i ziemne

### **3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych**

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- spycharki,
  - zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
  - kafar lub wibromłot do zabijania grodzie G-61 i GZ-4, z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością,
- sprzęt do transportu i układania grodzie,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 6.0 m,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

- wciągarkę ręczną,
  - wciągarkę mechaniczną,
  - samochód skrzyniowy,
  - samochód samowyładowczy,
  - samochód dostawczy
  - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
  - podbijaki drewniane do rur
  - zgrzewarkę do zgrzewania rur i kształtek z PE
  - sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm ( zdzierak i gładzik )
  - zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe ( służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie ).
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sprzęt zaakceptuje Zamawiający.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

### 4.2. Transport rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

### 4.3. Transport elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportującego. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Podnoszenie i ustawienie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszane za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach np.:

DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.



#### 4. 4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać, z zastosowaniem opinek, na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### 4. 5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### 4. 6. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### 4. 7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4. 8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i składowanie zgodnie z BN-88/B-6731-08 zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5. 1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 5.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

#### 5. 2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

#### 5. 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01.

Zabezpieczenie ścian wykopów i posadowienie kanałów zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01:

#### 5.4. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego

#### 5. 5. Roboty montażowe

##### 5. 5.1. Rury kanałowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelnkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

### 5.5.2. Połączenia rur i kształtek z PVC

Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

### 5.5.3. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN EN 1917:2004, PN-EN 476. Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobata Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Elementy prefabrykowane studzienek należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki usytuowane w drogach i chodnikach powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wys. min. 10 cm ponad poziom terenu.

### 5.6. Włączenie kanału do istniejących studni

Miejszem włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej jest studnia przepływowo-połączeniowa na istniejącym kanale Ø200/300mm w ul. Biskupa Nankera. Jest to studnia betonowa. Włączenie nowoprojektowanego kanału Ø 200 mm zaprojektowano w dno studni.

Kolejność przewidywanych do wykonania prac:

Należy odkopać istniejącą studnię i dokonać dokładnych oględzin jej stanu (w wypadku stwierdzenia dyskwalifikujących uszkodzeń wymienić w porozumieniu z Zamawiającym uszkodzone prefabrykaty lub całą studnię), Wyciąć w ścianie studni równy otwór dla przepuszczenia rury przewodowej. Dla rury przewodowej wyciąć otwór większy – dla wbetonowania tulei przejścia szczelnego. Wbetonować przejście szczelne głównego kanału w wycięty otwór. Wykonać (B30) kinetę hydrauliczną dla rury wlotowej. Oczyszczyć płaszcz studni i wykonać na niej izolację bitumiczną (np. 3xIzoplast®B”).

### 5.7. Likwidacja istniejących kanałów

Istniejące kanały wyłączone z eksploatacji należy zamulić, studzienki przeznaczone do likwidacji należy rozebrać do wysokości - 1,0 m - poniżej poziomu terenu, pozostałą część studzienki należy zamulić. Teren w miejscu likwidacji studzienek odtworzyć do stanu nie gorszego niż zastany.

Materiały pochodzące z rozbiórki (gruz betonowy i ceglany) – będą zbierane w sposób selektywny w wyznaczonych miejscach i czasowo przechowywane. Następnie odpady będą przekazywane podmiotom posiadającym stosowne uprawnienia do transportu i utylizacji.

Sposób postępowania z odpadami będzie zgodny z aktualnymi przepisami ochrony środowiska. Wytwarzający odpady ma obowiązek eliminacji lub ograniczenia ich ilości, niezależnie od stopnia uciążliwości bądź zagrożenia dla środowiska, a także niezależnie od ilości lub miejsca powstania odpadów (art.4.ust1.u.odp).

## 5.8. Odwodnienie wykopów

Do głębokości rozpoznania 4,0 m w otworach badawczych poziomu wody gruntowej nie stwierdzono. Jedynie w otworze nr 4 w gruncie nasypowym gliniastym silnie zapiaszczonym na głębokości 1,9 m p.p.t., nawiercono słabe sączenie wody. Jest to woda prawdopodobnie pochodząca z opadów atmosferycznych. W okresie wzmożonych opadów, roztopów woda o większej wydajności może pojawiać się na różnych głębokościach. Generalnie roboty budowlane nie wymagają odwodnienia, w przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopach, wykopy należy odwozić przez założenie drenażu rurowego jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym - podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi. Zbierającą się w studzienkach wodę należy wypompować na zewnątrz wykopów pompami zatapialnymi.

## 5.9. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyp wykopu zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01

## 5.10. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenie nawierzchni dróg zgodnie z projektem i ST-04.

# 6. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 6.

## 6. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest:

- metr kanału (m) z wykonaniem wykopów, odwodnieniem wykopów, doprowadzeniem energii elektrycznej do odwodnienia, wykonanie komór przewiertowych i przewiertów oraz zasyпки, ustalony przez pomiar geodezyjny po odhumusowaniu wykopu, wykonania przekopów kontrolnych; wykonania kanału wraz z wykonaniem podsypki piaskowej i obsypki rur, próbami pomontażowymi, kamerowaniem, montażem rur ochronnych w miejscach kolizji, ułożeniem rur dwudzielnych na skrzyżowaniach z kablami.  
**Długość odcinków kanałów ustala się mierząc ich długość na osi (bez potrącenia studni, komór, itp.).**
- komplet (kpl) studni/studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych z betonu na podłożu, studni kaskadowych
- komplet (kpl) studni/studzienek z tworzyw sztucznych na podłożu
- komplet (kpl) studni/studzienek kanalizacyjnych w ramach przejęcia istn. kanalizacji wraz z rozbiórka istn. studni, wykonaniem tymczasowego obejścia dla istn. kanalizacji na czas wykonywania robót i odtworzeniem istn. dolotów
- komplet (kpl) wymiana wpustów kanalizacyjnych prefabrykowanych betonowych na podłożu wraz z rozebraniem istn.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Zamawiającego i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

# 7. ODBIÓR ROBÓT

## 7. 1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00 Wymagania ogólne pkt 7.

Zamawiający oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją. W przypadku stwierdzenia usterek Zamawiający ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt.

## 7. 2. Odbiór robót zanikających

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 7.1. ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 7.1. ST .

## 7. 3. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 7.1. ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiory techniczne częściowe sieci kanalizacyjnych będą zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

## 7. 4. Odbiory końcowe

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających podczas prób końcowych sieci kanalizacyjnych powinien być zgodny z PN-EN 1610 oraz punktem 7.2.3 „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

## 7. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań

### 7. 5. 1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### 7. 5. 2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.-00 Wymagania ogólne, punkt 8.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według punktu 6 „Obmiar”. Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót
- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- zapewnienie przejezdności ulic w trakcie wykonywania robót
- specjalistyczny nadzór archeologiczny, geologiczny i branżowy
- wykonanie przez Rzeczoznawcę oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej
- wycinkę drzew i zabezpieczenie drzew przed uszkodzeniem
- wykonanie umocnionego wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu
- przeprowadzenie niezbędnych badań gruntu
- profilowanie dna wykopu i skarp
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie odwodnienia wykopu, podparcia odkopanych powierzchni, zabezpieczenia gruntu przed utratą drobnych cząstek i erozją oraz ochronę przyległych konstrukcji ,
- odspojenie gruntów zbitych i skalistych ,
- wymianę gruntu nie nadającego się do powtórzonego wbudowania
- czyszczenie i rozebranie kanałów i obiektów sieciowych na trasie nowoprojektowanej sieci wraz z ewentualnymi przepompowaniami ścieków lub wykonaniem BY-PASS'ów
- dostawę materiałów
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- wykonanie podsypki pod kanały, obsypki i zasyпки
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- założenie rur ochronnych dwudzielnych na skrzyżowaniach z kablami
- ewentualne oznakowanie miejsca skrzyżowania
- montaż rur ochronnych (osłonowych)
- przeciąganie kanałów przewodowych i kabli przez rury ochronne
- uszczelnienie końców rury ochronnej
- próba szczelności
- kamerowanie
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych, w terenie o nawierzchni utwardzonej zasypanie wykopu gruntem przepuszczalnym i niewysadzinowym (z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika  $I_s \geq 1,03$  dla dróg o naw. asfaltowej KR3;KR4;KR5 oraz  $I_s \geq 1,00$  dla pozostałych dróg i chodników) – podłoże ma stanowić podłoże grupy nośności G1
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów wraz z utylizacją odpadów
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu kanalizacji i studzienek
- odbudowa , naprawa uszkodzonego istn. uzbrojenia
- przebudowa istniejących przykanalików na terenie posesji w przypadku zaistnienia konieczności odprowadzenia ścieków w innym kierunku lub na innym poziomie
- zamulenie/demontaż likwidowanej sieci kanalizacyjnej
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu kanalizacji i studzienek

- odbudowa , naprawa uszkodzonego istn. uzbrojenia

**Komplet wykonania studni obejmuje:**

- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku
- profilowanie dna wykopu i skarp
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań gruntu
- dostawę materiałów
- ułożenie studni i studzienek
- podłączenie kanałów głównych oraz bocznych wraz z wykonaniem ewentualnych „kaskad”
- likwidacja istniejących obiektów, kanałów kolidujących z nowoprojektowanymi obiektami
- zapewnienie ciągłości pracy istniejącej kanalizacji dla studni/studzienek/komór zabudowywanych w miejscu istniejących lub na czynnych kanałach
- wykonanie zasyпки studzienek do wysokości wymaganej w specyfikacji technicznej.
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych, w terenie o nawierzchni utwardzonej zasypanie wykopu gruntem przepuszczalnym i niewysadzinowym (z zagęszczeniem gruntu do wskaźnika  $I_{\geq 1,03}$  dla dróg o naw. asfaltowej KR3;KR4;KR5 oraz  $I_{\geq 1,00}$  dla pozostałych dróg i chodników) – podłoże ma stanowić podłoże grupy nośności G1

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 9.1. Roboty przygotowawcze

1. Instrukcja techniczna 0-1  
Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1  
Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-Warszawa 1978
3. Instrukcja techniczna G-2  
Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-Warszawa 1983
4. Instrukcja techniczna G-3  
Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-4  
Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-Warszawa 1979
6. Wytyczne techniczne G-3.1  
Osnovy realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983
7. Wytyczne techniczne G-3.2  
Pomiary realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983
8. Ustawa z dnia 17.05.1989  
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr 30 z późniejszymi zmianami) oraz późniejsze akty wykonawcze

### 9. 2. Normy

- 1) PN – EN 1610 : 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 2) PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 3) PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- 4) PN - EN 752-4 : 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- 5) PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 6) PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 7) PN-EN 1401-3:2002 - (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej beciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- 8) PN-EN 1852-1:1999 -Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 9) PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
- 10) PN-EN 681-1:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- 11) PN-EN 681-2:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

- 12) PN –EN 124/2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 13) PN - H – 74086 / 64 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 14) PN – EN 206-1 : 2003 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 15) PN – EN 206-1 : 2003/Ap1 : 2004 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 16) PN - B – 01700 : 1999 - Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- 17) PN – B –02480 : 1986 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 18) PN – B – 04452 : 2002 - Grunty budowlane. Badania polowe
- 19) PN-B-04481:1988 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 20) PN – B –03020 : 1981 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 21) PN – B – 06050 : 1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 22) PN – B – 10736 / 99 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 23) PN – EN 1852-1 : 1999 - Podziemne beczśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji
- 24) PN-EN 1852-2:2003 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej beczśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- 25) PN-74/C-89200 - Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- 26) PN – EN- 1917 - Studzienki kanalizacyjne
- 27) DIN 4034 cz.1 i cz.2
- 28) BN -86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- 29) PN/B- 14501 : 1990 - Zaprawy budowlane zwykłe.
- 30) PN-EN – 1008 : Woda zarobowa do betonów i zapraw
- 31) PN/B – 06711 : 1979 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- 32) PN/B – 01100 : 1987 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- 33) PN-EN 12620:2004 - Kruszywa mineralne do betonu
- 34) PN/B – 06714-01 : 1989 - Kruszywa mineralne. podział, nazwy i określenia
- 35) PN – EN 197-1 : 2002 - Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 36) PN – EN 197-2 : 2002 - Cement. Część 2. Ocena zgodności
- 37) PN-EN 196-1/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- 38) PN-EN 196-3/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- 39) PN-EN 196-6/97 - Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- 40) PN - 86 / B - 01802 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 41) PN/B–01800:1980 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
- 42) PN – B/ 30150 : 1997 - Kity budowlane trwale plastyczne: olejowy i polistyrenowy
- 43) PN-90/B-04615 - Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
- 44) PN-B-24620/1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- 45) PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 46) BN-68/6753-04 - Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 47) PN-B-12037/98 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- 48) BN-90/6744-11/01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania
- 49) PN/H – 74219 : 1980 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia
- 50) PN/H –74244 : 1979 - Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 51) PN-EN 752 - 6 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- 52) PN-EN 1671 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- 53) PN-EN 295 – 1,2,3 ;1999 - Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki
- 54) PN-EN 12889:2003 – Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- 54) PN-C-89221/98 -- Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- 55) PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Żwir.

### 9. 3. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Katalogi Producentów rur wykonanych z kamionki, PE HD i PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U.2000 Nr 63 poz. 735.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1988 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych ( Dz. U. 1988 Nr 107 poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych ( Dz.U. 2002 Nr 8 poz. 71) .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „ Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62) poz.627.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane Dz. U. 06.156.1118 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 628).
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych ( Dz. U. nr 47/2003 poz. 401) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1993-10-01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- "Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno - ściekowych w gospodarce komunalnej" - wyd. CTBK 1989 r

**Uwaga:**

*Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*