

ST-02

KANALIZACJA SANITARNA

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
1. 1. Przedmiot ST
1. 2. Zakres stosowania ST
1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST
1. 4. Określenia podstawowe
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
2. 2. Wymagania szczegółowe
2. 3. Studzienki kanalizacyjne
2. 4. Beton
2. 5. Zaprawa cementowa
2. 6. Materiały izolacyjne
2. 7. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych
2. 8. Odwodnienie wykopów
2. 9. Składowanie materiałów
2. 10. Odbiór materiałów na budowie
3. Sprzęt
3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
3. 2. Sprzęt pomiarowy
3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych
4. Transport
4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
4. 2. Transport rur
4. 3. Transport elementów prefabrykowanych
4. 4. Transport cegły kanalizacyjnej
4. 5. Transport włazów kanałowych
4. 6. Transport mieszanki betonowej
4. 7. Transport kruszyw
4. 8. Transport cementu i jego przechowywanie
5. Wykonanie robót
5. 1. Ogólne zasady wykonania robót
5. 2. Roboty przygotowawcze
5. 3. Roboty ziemne
5. 3. 3 . Odwodnienie wykopów
- 5.5. Wymagania dotyczące podłoża

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- 5. 6. Roboty montażowe
- 5. 7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie
- 6. Kontrola jakości robót
 - 6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
 - 6. 2. Kontrola, pomiary i badania
 - 6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu
 - 6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu
- 7. Obmiar Robót
 - 7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót
- 8. Odbiór Robót
 - 8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót
 - 8. 2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8. 3. Odbiór techniczny częściowy
 - 8. 4. Odbiór techniczny końcowy
 - 8. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań
- 9. Podstawa płatności
 - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
 - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- 10. Przepisy związane
 - 10.1. Roboty przygotowawcze
 - 10. 2. Normy
 - 10. 3. Inne dokumenty

1. WSTĘP

1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach realizacji Inwestycji:
kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu.

1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1. zgodnie z ST-00 Wymagania ogólne

1. 3. 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 dokumentacją projektową.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze: roboty ziemne, rozbiórki zgodnie z ST-01
- przygotowania zbrojenia i betonów,
- wykonania konstrukcji żelbetowych i betonowych,
- wykonania izolacji związanych z konstrukcjami betonowymi,
- wykonania otworów wierconych dla przejść przez ściany przewodami,
- wykonania i montażu prefabrykatów betonowych,
- wykonania zabezpieczeń przeciwwilgociowych betonu,
- wykonania powłok zabezpieczających betonu,
- kontrolę jakości wykonania.
- budowa kanałów sanitarnych,
- budowa sięgaczy,
- studzienki rewizyjne (połączeniowo-przelotowe) na kanałach grawitacyjnych,
- studzienki kaskadowe,
- przewiert sterowane pod ciekami
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót,
- odbiór robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w m.Ustroń:

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę grawitacyjnych kanałów sanitarnych $\Phi 200$ mm o łącznej długości **L = 212,79 mb**
- budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej $\Phi 160$ mm, łączna długość **L=258,01mb**
- przewiert pod Młynówka Ustrońską - **Przewiert nr1**
- odtworzenie nawierzchni po robotach kanalizacyjnych

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

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 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 ściekowa — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

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 sanitarnej.

1.4.7. Sięgacz – odcinek kanału głównego 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 nieprzełazowy - 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. Średnica rury przewiertowej - średnica przewodu osłonowego dla rury technologicznej wymagana ze względu na wykonanie bezkolizyjnego i bezwykopowego przejścia pod drogą lub inną przeszkodą terenową, podana w milimetrach

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

1.4.15. Próba hydrauliczna - próba w której czynnikiem jest woda.

1.4.16. Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnej linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu i rzędnej jego osi.

1.4.17. Ciśnienie nominalne - w MPa jest podstawową cechą charakteryzującą wytrzymałość rury na ciśnienie wewnętrzne i powinno być > lub = od ciśnienia próbnego

1.4.18. Przepływ obliczeniowy - umowna wartość strumienia ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnej

1.4.19. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

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

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

1.4.22. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów

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

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

1.4.25. Studzienka kanalizacyjna rozprężna - ma za zadanie zmniejszenie energii strumienia przepompowywanych ścieków. Stosuje się ją na przejściu z rurociągu tłoczego z pompowni w kanał o swobodnym zwierciadle cieczy.

1.4.26. Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej 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.

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

1.4.28. Płyta pokrywowa - płyta prefabrykowana przykrywająca komorę roboczą.

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

1.4.30. Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

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

1.4.32. Wstawki studzienkowe – wyprofilowane tuleje z PVC z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek przed betonowaniem, umożliwiające przejście rur PVC przez ściany komór i studzienek w sposób szczelny i elastyczny (dotyczy pompowni ścieków).

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

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

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

1.4.36. Pompownia ścieków - obiekt inżynierski wyposażony w zespół urządzeń technicznych przeznaczonych do przepompowania ścieków z poziomu niższego na wyższy (zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne).

1.4.37. Instalacja pompowa - układ złożony z pomp, rurociągów i armatury.

1.4.38. Wydajność pompowni - objętościowe natężenie przepływu ścieków tłoczonych na wyższy poziom, wyrażona w m³/h lub w l/min.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

1.4.39. Wysokość podnoszenia pompowni - różnica wysokości ciśnień na odpływie i dopływie (zwierciadło ścieków w pompowni), powiększona o wielkość strat hydraulicznych od wlotu ścieków do instalacji do końca przewodu tłocznego H_m wyrażona w metrach.

1.4.40. Wskaźnik energochłonności pompowania - zużycie energii na jednostkę objętości przepompowanych ścieków, mierzone w kWh/m³

1.4.41. Instalacja igłofiltrowa - instalacja odwodnieniowa wgłębna 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 Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać ważny dokument dopuszczający Wyrób do stosowania w robotach budowlanych, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami. Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami dokumenty dopuszczające do zastosowania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi/Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy. Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

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 powinien powiadomić Inwestora lub Inżyniera Budowy o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

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

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inwestora lub Inżyniera Budowy materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora lub Inżyniera Budowy. 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.

2. 2. Wymagania szczegółowe

2. 2. 1. Rury i kształtki

Kanały grawitacyjne:

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

Rury PVC lite o sztywności obwodowej SN minimum 8 kN/m² z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- 1) Chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych $K=0,05$ mm
- 2) Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- 3) Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach
- 4) Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- 5) Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Zastosowane rury i kształtki muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania.

2. 2.2. Rury przewiertowe i ochronne

Ochronne

- rury PE Φ 355x32,2 ; 450x40,9 mm - na skrzyżowaniach z gazociągami
- rury Φ 160 mm, Φ 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

Przewiertowe

- Rury stalowe średnicy 406,4x8 mm

2. 2.3. Posadowienie kanałów i ich obsypka

Generalnie posadowienie kanałów przyjęto na podsypce z piasku średniego grubości 20 cm, wyprofilowanej pod rurą dla kąta oparcia 90°, obsypka rury piaskiem średnim do wysokości 30 cm nad rurą.

Zasypanie wykopu dla kanałów przebiegających w drodze i na krótkich odcinkach przyległych przyjęto piaskiem średnim do poziomu podbudowy drogi lub chodnika, przy czym zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки do $I_s=0,95$ (typ P-2). Zasypanie wykopu dla kanałów przebiegających poza drogą przyjęto gruntem zagęszczalnym, przy czym zagęszczenie podsypki, obsypki i zasyпки do $I_{s_{min}}=0,85$ aż do poziomu terenu.

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

2.2.4. Warstwa ocieplająca

Dla głębokości ułożenia kanałów mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu, kanały ocieplić warstwą izolacyjną z żużla gr. 50 cm ponad wierzch rury na 10 cm warstwie piasku.

2. 3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

2. 3.1. Studzienki kanalizacyjne na kanałach grawitacyjnych

Studnie na wszystkich kanałach wykonane będą jako typowe szczelne

- żelbetowe wstawki wykonane z prefabrykatów z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości <5% i mrozoodporności F-150, z wykonaniem kinety betonowej lub z tworzywa z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi i wstawem żeliwnym klasy D400 (poza jezdnią klasy C250) z wypełnieniem betonowym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000. średnicy 1000mm
- Z tworzywa sztucznego średnicy 600mm , 400mm

W przypadku wystąpienia wody gruntowej studnie powinny być zabezpieczone na wypór wody. Posadowienie studni zgodnie z wytycznymi producenta na podsypce piaskowej zagęszczonej do $I_s=95\%$ wg Proctora.

Zastosowano studzienki średnicy 1000mm, 600mm i 400mm.

Studzienki średnicy 1000 i 600mm zastosowano na kanałach głównych a średnicy 400mm na przyłączach kanalizacyjnych. Studzienki kanalizacyjne usytuowane w drogach wyposażone zostaną w pierścienie odciążające. Studzienki usytuowane w terenach zielonych należy wyprowadzić ponad teren o około 0,30m. W przypadku jeśli różnica między rzędną któregoś z wlotów do studzienki a rzędną wylotu jest większa od 0,60m zastosowano typowe studzienki kaskadowe. Dane studzienek podano w załączonym do projektu zestawieniu studzienek. Studzienki na załomach trasy kanalizacji, studzienki połączeniowe oraz studzienki o głębokościach większych od 3,5m zaprojektowano średnicy 1,0m pozostałe studzienki przyjęto jako małogabarytowe średnicy 0,6m.

2.3. 2. Włazy kanałowe

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

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub lekkiego dla studzienek zlokalizowanych w terenach zielonych.

2. 3.3. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN - H – 74086.

2. 4. 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. 4. 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 Inwestora lub Inżyniera Budowy a uzyskane wyniki badań spełniają wymagania omówione w niniejszej ST.

2. 4. 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. 4. 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. 5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa służy do połączenia elementów prefabrykowanych, powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

2. 6. Materiały izolacyjne

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest :

- lepik asfaltowy wg PN-B-24620:1998
 - papa asfaltowa wg PN-90/B-04615
 - Izoplast "B" Modyfikowany: Masa asfaltowa z dod. uszlachetniającymi w rozpuszczalnikach organicznych, do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych
- Wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie - za zgodą Inwestora lub Inżyniera Budowy.

2. 7. 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 odcychowany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

2. 8. Odwodnienie wykopów

2. 8. 1. Zakres projektowanego odwodnienia wykopu.

W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia wykopu :

Wykopy budowlane należy odwadniać i zabezpieczyć przed wodami atmosferycznymi przy pomocy drenażu rurowego, jednorzędowego w dnie wykopu, współpracującego z drenażem płytowym - podsypką piaskową oraz studzienkami zbiorczymi, z których zbierające się wody wypompowywane będą na zewnątrz wykopu.

2. 8. 2. Piasek na podsypkę filtracyjną

Żwir, na podsypkę filtracyjną o granulacji 3 – 10 mm powinien odpowiadać PN-B-11111

2. 9. Składowanie materiałów

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

2.9.1. Składowanie rur i kształtek

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1 -2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1--2 m.

2.9.2. Składowanie studzienek

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o utwardzonej, wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Plac składowy powinien być wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Studzienki należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj studzienek powinien być składowany osobno. Studzienki powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

2. 9.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, utwardzonej z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach.

Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2. 9. 4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2. 9.5. Kruszywo

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

2. 9.6. 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 Inwestorem lub Inżynierem Budowy.

2.9.7 Elementy prefabrykowane betonowe/żelbetowe

Elementy prefabrykowane muszą być składowane przynajmniej pod zadaszeniem, wskazane jest składowanie w magazynie zamkniętym. Bezwzględnie dotyczy to drobnych elementów.

2.9.8. Stal zbrojeniowa

Stal należy przechowywać w oznakowanych wiązkach, na podkładkach drewnianych, na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i pomieszczeniem z innymi rodzajami i partiami stali. Zaleca się przechowywanie stali pod zadaszeniem.

2. 10. Odbiór materiałów na budowie

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.

Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę.

Materiały nie posiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy betonowe/żelbetowe prefabrykowane, które nie mogą wykazywać uszczerbień, raków, nierówności.

Każdy wyprodukowany element musi być odczytany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, o ile nie podlega wymogom robót ulegających zakryciu.

3. SPRZĘT

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt.3. Do wykonania robót należ/ stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. 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 jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3. 2. Sprzęt pomiarowy

Do wytyczenia sytuacyjnego osi i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi i punktów wysokościowych musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

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:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
- koparki przedsiębiornej,
- koparka chwytakowej,
- betoniarki,
- pompy do betonu,
- żurawia budowlanego samochodowego,
- spycharki,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- kafar lub wibromłot do zabijania grodzic G-61 i GZ-4, z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością,
- sprzęt do transportu i układania grodzic,
- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 6.0 m,
- urządzenia do przewiertów,
- instalacje igłofiltrowe do odwodnienia gruntu
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV
- samochody samowyładowcze,
- spawarki,
- beczkowsy,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.
- wciągarkę ręczną,

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- wciągarkę mechaniczną,
 - samochód skrzyniowy,
 - samochód samowyładowczy,
 - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
 - trójnogi do rur stalowych
 - podbijaki drewniane do rur
 - zgrzewarkę do zgrzewania rur i kształtek z PE
 - sprzęt do przygotowania rur PE do procesu zgrzewania: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik), cyklina o szerok. 5-6 cm, pędzel miękki o szer. 5 cm, środki odtłuszczające, papier toaletowy, czysta szmatka
 - 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)
 - sprzęt do obcinania rur kamionkowych (dla rur o średnicy od 200 do 400 mm stosuje się do obcinania rur nożyce łańcuchowe)
 - 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. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor lub Inżynier Budowy.

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 i wskazaniach Inwestora lub Inżyniera Budowy, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

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

4.2.1. 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

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

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 podwieszone 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.

Władunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Władunek 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

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

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

Czas między wymieszaniem a wbudowaniem masy betonowej nie powinien przekraczać:

- 90min. przy temperaturze +15°C,
- 70min. przy temperaturze +20°C,
- 30min. przy temperaturze +30°C.

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.

4.9 Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu w taki sposób, aby nie była narażona na trwałe odkształcenie, zabrudzenie itp. Transport powinien być przeprowadzony zgodnie z przepisami BHP i przepisami ruchu drogowego.

4.10. Transport drewna konstrukcyjnego

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, po wcześniejszym zabezpieczeniu przed spadaniem lub przesuwaniem.

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 Inwestorowi lub Inżynierowi Budowy do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

5. 2. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

Projektowana trasa winna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku ich niedostatecznej ilości zabudować repery tymczasowe. Dla wytyczonej trasy kanałów wykonać przekopy kontrolne w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz posadowienia. Wykopy te wykonywać pod nadzorem właścicieli urządzeń. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

5. 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999, PN-S-02205, instrukcjami montażowymi układania rur dostarczoną przez producentów a w szczególności z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnienia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 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 robót montażowych.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych, ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i umożliwiać montaż elementów sieci kanalizacyjnej.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W przypadku natrafienia na niekorzystne warunki gruntowe, brak gruntów o wymaganych parametrach nośności,

Wykonawca określi niezbędny zakres robót wzmocnienia podłoża i przedstawi je do zaakceptowania Inżynierowi/Kierownikowi Projektu.

W przypadku wystąpienia na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej gruntów nienośnych należy dokonać wymiany na grunt niespoisty i niewysadzinowy.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Spod wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W czasie wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. W przypadku układania rurociągów w nasypach drogowych wykopy pod kanały wolno rozpocząć po wykonaniu

i zagęszczeniu przez drogowców nasypu drogowego do rzędnej o co najmniej o 0,5m wyższej od rzędnej wierzchu rury kanalizacyjnej. Niedopuszczalne jest jeżdżenie ciężkim sprzętem drogowym po przewodach kanalizacyjnych przykrytych warstwą gruntu mniejszą niż 0,5m.

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

5.3.1.Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Grunty przeznaczone do wymiany, powinny być składowane w sposób uniemożliwiający zmieszanie się z gruntami przeznaczonymi do zasypania wykopów. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2.Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

W przypadku występowania gruntów stabilnych Wykonawca może wystąpić do Inżyniera/ Kierownika Projektu o zgodę na odstąpienie od wykonywania umocnień wykopów

5. 3.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z dwóch metod odwadniania wykopu:

- metoda drenażu poziomego: polegająca na ułożeniu w dnie wykopu sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.
- metoda depresji: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu instalacji igłofiltrowych oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

Odwodnienie wykopów dla niniejszego przedsięwzięcia obejmuje:

- wykonanie drenaży w obsypce piaskowo – żwirowej,
- wykonanie i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów instalacją igłofiltrową

5.5. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992 [10]

Wymagania przy wykonaniu umocnień pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie branżowej PN-90 /M-4 7850. Wykonawca robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ tak na żadaną niweletę kanalizacji lub drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy, zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

5.5.1. Posadowienie rur

Kanalizację sanitarną należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym tj. podsypce piaskowej grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze niż:
- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Głębokość ułożenia powinna być taka, aby grubość warstwy ziemi ponad gorną tworzącą przewodu rurowego wynosiła min. 1,4m. Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

Ogólne warunki układania kanałów

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Przewody należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm - podsypka o zagęszczeniu I_s nie mniejszym niż 0,95 wg normalnej próby Proctora

- średnica rurociągu

- 30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu $I_s=0,95 - 1,0$ w zależności od lokalizacji rurociągu .

Układanie i montaż kanału w tak przygotowanym wykopie należy prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza, uszkodzeń powłok izolacyjnych oraz występowania nadziemnych naprężeń na odcinkach przewodów rurowych.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić /przez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać + -20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Wszystkie odchyłki ponad normatywne i odbiegające od określonych w niniejszej STWiORB należy uzgodnić z Inżynierem.

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

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 badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Użyty materiał i sposób zasypania wykopów nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego rurociągu i powłok ochronnych oraz zabudowanych na nim elementów.

Wykopy ponad warstwę obsypki, należy zasypać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia, warstwami o grubości 20-30 cm.

Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypowego powinien wynosić odpowiednio:

- warstwy do głębokości 1,2m od niwelety drogi $I_s=1,0$

- warstwy do głębokości poniżej 1,2m od niwelety drogi $I_s=0,97$

- warstwy zasypowe na całej głębokości na terenach zielonych $I_s=0,95$

Dla kanału posadowionego (typ **P-1**) w gruntach nośnych twardoplastycznych spoistych lub średniozagęszczonych piaskach - podsypka z piasku średniego zagęszczonego do $I_s=0,98$ i grubości 20 cm, zasypka o tym samym stopniu zagęszczenia wykonana do wysokości 30 cm nad rurę. Wykopy w pasie jezdni winny być zasypane gruntem piaszczystym z normatywnym zagęszczeniem warstwami co 20 cm (piaskiem średnim zagęszczonym do 98% wg Proctora)...

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

Na odcinku biegnącym w terenie zielonym posadowienie rury (podsypka i osypka) wykonać analogicznie jak wyżej. Wykop dopuszcza się zasypać gruntem dowolnym - zagęszczalnym gruntem budowlanym (zagęszczenie do min. 90% wg Proctora)

O zmianie warunków gruntowych, stwierdzonych w czasie realizacji, w stosunku do dokumentacji geotechnicznej należy poinformować projektanta, ponieważ może być ona podstawą do zmiany warunków posadowienia kanałów.

5.5.2. Posadowienie studzienek

Posadowienie studzienek należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, przyjęto:

Posadowienie studzienek betonowych

S-1 W przypadku posadowienia studni na gruntach nośnych tj. spoistych, twardestwicznych lub niespoistych co najmniej średniozagęszczonych w dniu wykupu wykonać podbudowę do poziomu posadowienia studni z chudego betonu gr 10 cm + 2 warstwy folii PE.

W wypadku realizacji studzienki jako **kaskadowej z kaskadą zewnętrzną** należy zmontować zewnętrzną kaskadę rurową, po czym ją obetonować betonem B30, zachowując płaszczyznę obetonowania min. 20cm w każdym miejscu kaskady.

Beton doprowadzić do poziomu posadowienia dna studni.

Posadowienie studzienek z tworzyw sztucznych

Posadowienie takich studzienek wykonać wg instrukcji producenta studni.

Posadowienie studzienek powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020:1981

5. 6. Roboty montażowe

5. 6.1. Rury kanałowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykupu 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 wykupu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała 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 wyznaczanej 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.

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

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 podłożę 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 zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5. 6. 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.

5.6.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad: – studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału, – wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych), – studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, – studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym, – w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziennicy przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8) [22], a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa [23]. Studzienki rewizyjne składają się z następujących części: – komory roboczej, – dna studzienki, – wjazdu kanałowego, – stopni zjazdowych. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy zastosowaniu króćca dostudziennego średnicy jak kanał i uszczelnić materiałem plastycznym lub elastomerowym. Dno studzienki należy przyjąć jako element prefabrykowany z wyrobioną kinetą i spocznikiem. Kinetą winna być zabezpieczona wkładką elastomerową. Kinetą 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. Studzienki powinny mieć wjazd typu ciężkiego wg PN-EN 124 [1]. Poziom wjazd w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.6.4. Metody bezwykopowe

Przewiert sterowany kierunkowy

Technologia dla odcinków bezwykopowych została zaprojektowana metodą przewiertu kierunkowego, za pomocą wiertnicy poziomej sterowanej. Wiercenie wiertnicami sterowanymi odbywa się w pierwszej fazie za pomocą żerdzi pilotowanej teleoptycznie.

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemontowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak z głowicą widiową

Przyjęto wykonanie przekroczenia przewiertem sterowanym teleoptycznie, rurą stalową z mechanicznym transportem urobku przenośnikiem ślimakowym. Z uwagi na ograniczenia terenowe związane z istniejącym trwałym zagospodarowaniem oraz powtarzalność technologii i komór, przewiert zaprojektowano wykonać sprzętem specjalistycznym np. WPS-50s, produkcji WAMET-Bydgoszcz, pracującej rurami o długości $L_{max}=1,0m$

W/w technologię zaprojektowano w celu ujednolicenia sposobów wykonania odcinków bezwykopowych sieci wodociągowej. Z uwagi na ograniczenia w dostępności do terenu dla części przypadków brak jest racjonalności w stosowaniu różnych systemów np. z zastosowaniem na części przewiertu sterowanego.

Komorę nadawczą zaprojektowano z wykorzystaniem stalowej studni zapuszczanej z rury stalowej (2020/10) o średnicy wewnętrznej min. Φ 2000 . Na dnie komory należy wykonać płytę betonową gr. ~15cm z rżnięciem odwadniającym i ustawienie na tylniej ścianie oporowej płyty odporowej dla wiertnicy, wyrównaną pod montaż maszyny przeciskowej

Komora odbiorcza przewiertu. W zależności od dostępu do terenu przewiduje się odebranie przewiertu w otwartym wykopie liniowy dla kanału bądź w komorze odbiorczej wykonanej podobnie jak komora nadawcza.

Przewiert wykonany stalową rurą $\phi 406,4 \times 8$ mm . Siła przewiertowa do $N_{max} \approx 650kN$.

Po wykonaniu rury przewiertowej , włożona będzie rura technologiczna, włożona na płozach (np. INTEGRA) o stosownej wysokości i rozmieszczone zgodnie z instrukcją producenta .

Na zakończeniu rury przewiertowej, po włożeniu rury technologicznej, należy wykonać zabezpieczenie przed wpłynięciem gruntu z pianki poliuretanowej na ośniewie z sznura smołowego.

Prace przewiertowe należy prowadzić pod nadzorem inwestorskim, projektowym i stosownych administratorów drogi i istniejących sieci. Ewentualne zmiany związane z wykonaniem przewiertu winny być uzgodnione z autorem projektu.

5. 6. 5. Ochrona przed korozją

Zabezpieczenie zasadnicze poprzez zastosowanie betonu szczelnego z dodatkiem środka uszczelniającego.

Izolacje zewnętrzne: wszystkie powierzchnie pionowe stykające się z gruntem zabezpieczyć poprzez trzykrotne smarowanie Izoplastem modyfikowanym: zewnętrzne powierzchnie ścian pionowych powinny mieć fakturę gładką, wszelkie ubytki należy uzupełnić i zatrzeć na mokro. Elementy metalowe jak: kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

5.6.6 Izolacje przeciwwilgociowe betonów

5.6.6.1. Izolacje powłokowe

Izolacje powłokowe wykonywane są najczęściej z materiałów bitumicznych i żywic epoksydowych nanoszonych metodą malowania lub szpachlowania. Podłoże musi być oczyszczone i

suche oraz zabezpieczone przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi bezpośrednio po nałożeniu izolacji.

Izolacje w gruncie

Na powierzchnie zewnętrzne należy nakładać izolację bitumiczną, np. „Izoplast B modyfikowany” starannie pokrywając wszystkie nierówności konstrukcji.

5.6.7. Powłoki zabezpieczające betony

Nowe powierzchnie posadzek i tac ociekowych narażonych na działanie wilgoci i intensywne użytkowanie należy zabezpieczyć powłoką impregncyjną.

Powłoki muszą być wykonywane wyłącznie przy użyciu materiałów systemowych sprawdzonych w analogicznych zastosowaniach oraz posiadających aktualne certyfikaty krajowe.

Dobór właściwego preparatu dokona Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem.

Zastosowany preparat winien gwarantować:

- odporność chemiczną na ścieki,
- wysoką przyczepność do powierzchni,
- odporność mechaniczną na ścieranie,
- w przypadku użycia na zewnątrz odporność na wpływy atmosferyczne: niskie temperatury (przekraczanie stanu temp. 0st. C), promieniowanie UV

5. 7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyp wykopu zgodnie z specyfikacją ST-01

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości robót obejmuje badania i pomiary przeprowadzane przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich trwania i po zakończeniu.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, warunkami ST , normami i przepisami budowlanymi.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową obejmuje:

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.8.3.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.8.3.

6. 2. Kontrola, pomiary i badania

6. 2. 1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przeprowadzić terenowe badania gruntu, określić rodzaj i grubość warstw zalegających w miejscu robót ziemnych, ustalić warunki gruntowo – wodne niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej, wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsc kolizji z obcym uzbrojeniem na trasie przewodu.

Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego:

- sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm
- pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m

6. 2. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie drenażu poziomego należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji.
- badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora
- badanie wykonania zmiany kierunku przewodów w planie i profilu (należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie połączenia rur i prefabrykatów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych

Badania odbiorcze studzienek polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania podłoża pod studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,

6. 2. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0, 1 m.
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt 5.7.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do $\pm 5\text{mm}$.

6. 2. 4 Badanie betonu w konstrukcjach

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi, wśród których wymienić w pierwszej kolejności należy badanie sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 oraz badania ultradźwiękowe fal podłużnych wg PN-74/B-06261. Powyższe normy wskazują zakres stosowania w/w badań i zaleca się korzystanie z obydwu równocześnie.

6. 2. 5. Badania prefabrykatów

Badanie prefabrykatów obejmuje:

- a) sprawdzenie kształtu i wymiarów tj. długości, średnicy wewnętrznej, grubości ścianki,
- b) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonać przez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędziach elementów wykonać za pomocą przymiaru stalowego z dokład. do 1 mm.
- c) sprawdzenie wytrzymałości betonu
- d) sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia przeprowadzić przez odbicie betonu w 3-5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny z dokładnością do 1 mm za pomocą suwmiarki.
- e) sprawdzenie deskowań.

6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu

6.3.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Badanie przeprowadzić odcinkami do ca 50,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę.

Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w.

Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury.

6.3.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-EN 1610 2002 [10].

6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0,50 m

Zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 7.

7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7. 1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci kanalizacyjnej są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasypka — m ,
- umocnienie ścian wykopów - m²,
- wykonanie podłoża — m³ (lub m² i grubość warstwy w m).
- dla wykonania odwodnienia wykopów na czas budowy - mb drenażu i roboczogodzina pompowania
- dla wykonania obudowy pograżalnej - 1 m²,

7. 1.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci i przyłączy kanalizacyjnych (w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR 2-18 lub KNNR 4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu — o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,
- poziom wody gruntowej.

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych, a obetonowanie kanałów — w metrach sześciennych zużytego betonu.

Kształtek nie wlicza się do długości rurociągu, a oblicza się ich liczbę w sztukach.

Studni rewizyjne określa się w kompletach zależnie od średnicy, rodzaju gruntów i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek rewizyjnych, ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora lub Inżyniera Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8. 2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- roboty przygotowawcze
- wykonanie ścianki szczelnej,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty związane z odwodnieniem wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montażowe wykonania rur kanałowych
- montażowe wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- montaż pompowni
- wykonanie przewiertów
- wykonanie przejść pod przeszkodami
- próby szczelności kanałów i obiektów wg potrzeb
- zasypywanie i zagęszczony wykop
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej

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

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera Projektu o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po zatwierdzeniu przez Inżyniera Projektu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

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

8. 3. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8. 4. Odbiór techniczny końcowy

Odbiór końcowy polega na ostatecznej kontroli zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami i przepisami oraz wykonaniu prób poprawności działania urządzeń w obecności Zamawiającego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest Protokół Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu wszystkich wymaganych przepisami dokumentów; przekazaniu podlega:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz pomiarami geodezyjnymi (Dokumentacja Powykonawcza) – 1 egz.,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- protokoły pozytywnych wyników prób szczelności sieci kanalizacyjnej (lub odpowiednie wpisy komisijnego odbioru tych prób w Dzienniku Budowy),
- recepty i ustalenia technologiczne,

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- wyniki badania nośności podbudowy wykonanej po zasypach wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości,
- Dzienniki Budowy i Książki Obmiarów (Rejestry Obmiarów),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodne ST i PZJ,
- operaty geodezyjne powykonawcze robót i sieci uzbrojenia terenu,
- sprawozdania techniczne,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy.
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

8. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań

8. 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.

8. 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 normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.-00 Wymagania ogólne, punkt 9.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót określonych na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

9.2.1. Roboty budowlano-montażowe

9.2.1.1. Kanalizacja

Cena 1 jednostki obmiarowej (1 mb kanału) obejmuje:

- oznakowanie Robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- wykonanie przewiertu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odwóz nadmiaru gruntu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena 1 jednostki obmiarowej (1 kpl) obejmuje:

- wykonanie studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych żelbetowych na podłożu, studni kaskadowych, studni rewizyjnych oraz ram i pokryw włazów żeliwnych, pompowni ścieków

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. 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

10. 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 bezciśnieniowe 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 bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

- 8) PN-EN 1852-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe 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 bezciśnieniowe 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 wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
- 11) PN-EN 681-2:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych 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 wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 23) PN - EN 1852-1 : 1999 - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji
- 24) PN-EN 1852-2:2003 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej 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 - B - 10729 - Kanalizacja. 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

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociagowej w mieście.”

- 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.

10. 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.)

„Budowa kanalizacji sanitarnej z przyłączami w rejonie ulicy Katowickiej i Bocznej w Ustroniu”

w ramach inwestycji

„Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w mieście.”

- 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.1994 Nr 89 poz. 414). wraz 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.

Uwaga:

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