

Stadium dokumentacji:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
Nazwa dokumentacji:	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janów Dolny w części dotyczącej podłączenia odbiorców z działki o numerze 137/4 do istniejącego kanału sanitarnego w Janowie Górnym.
Jednostka ewidencyjna, obręb numery ewidencyjne działek (adres obiektu budowlanego):	260414_2 Piekoszków Obręb Janów, nr obrębu 3 Działki nr: 137/4, 138/11, 138/13, 150/5, 151/6, 153, 204/5, 83/5, 83/4, 83/1, 81/2, 81/3, 204/6, 204/7
Nazwa oraz adres inwestora:	GINA PIEKOSZÓW ul. Częstochowska 66a, 26-065 Piekoszków
Nazwa i adres jednostki projektowania:	Mgr inż. WOJCIECH KORONA AL. Solidarności 5 25-323 Kielce
Miejscowość:	Janów, gmina Piekoszków
Kategoria obiektu:	XXVI

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Specjalność i Nr uprawnień		Data	Podpis
Projektował	mgr inż. Wojciech Korona	Instalacyjna	SWK/0176/POOS/12	04.2016r.	

Spis treści

Zawartość

SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	4
1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	4
1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	5
1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	6
2. MATERIAŁY	7
2.1 WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW	7
2.2 WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW	8
2.2.1 <i>Wymagania dla materiałów – podstawowe dane</i>	8
2.2.2 <i>Kanalizacja sanitarna</i>	9
2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	13
3. SPRZĘT	14
4. TRANSPORT	14
4.1 TRANSPORT MATERIAŁÓW	14
4.2 TRANSPORT GRUNTÓW	14
5. WYKONANIE ROBÓT	14
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	14
5.2 SZCZEGÓŁOWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT – WYTYCZNE PROJEKTOWE	15
5.2.1 <i>Przewody kanalizacyjne</i>	15
5.2.2 <i>Studzienki kanalizacyjne</i>	16
5.2.3 <i>Wykopy dla kanalizacji</i>	16
5.2.4 <i>Metoda bezwykopowa</i>	17
5.2.5 <i>Uwagi montażowe</i>	18
5.2.6 <i>Szczegółowe uwagi wykonawcze – kanalizacja sanitarna</i>	18
ŁĄCZENIE RUR POLIETYLENOWYCH METODĄ ZGRZEWANIA DOCZOŁOWEGO.....	19
PRZEJŚCIE PRZEWODÓW PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE.....	19
5.2.7 <i>Roboty ziemne</i>	20
5.2.8 <i>Zagrożenia</i>	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22

6.1	OGÓLNE ZASADY KONTROLI	22
6.2	ZAKRES BADAŃ PROWADZONYCH W CZASIE BUDOWY	22
7.	OBMIAR ROBÓT.....	23
8.	ODBIÓR ROBÓT	24
8.1	BADANIA PRZY ODBIORZE	24
8.2	ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY	24
8.3	ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY	24
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	25
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	25

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci kanalizacji sanitarnej które zostaną zrealizowane w ramach zadania:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janów Dolny w części dotyczącej podłączenia odbiorców z działki o numerze 137/4 do istniejącego kanału w Janowie Górnym.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w sąsiedztwie drogi krajowej nr S7 na działkach o nr ewidencyjnych 137/4, 138/11, 138/13, 150/5, 151/6, 153, 204/5, 83/5, 83/4, 83/1, 81/2, 81/3, 204/6, 204/7 – obręb Janów.

Niniejsza Specyfikacja odnosi się do zakresu ujętego w dokumentacji:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janów Dolny w części dotyczącej podłączenia odbiorców z działki o numerze 137/4 do istniejącego kanału w Janowie Górnym.

Zakres robót ujęto w przedmiarze robót.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janów, gmina Piekoszów w zakresie wykonania i odbioru robót zewnętrznych przewodów kanalizacyjnych sanitarnych (sieci) oraz pompowni ścieków sanitarnych.

1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót objęty Specyfikacją to następujące zewnętrzne instalacje kanalizacyjne:

Zakres zamierzenia inwestycyjnego:

Zakres całego zamierzenia inwestycyjnego:

- sieć kanalizacji sanitarnej - kanały grawitacyjne PCV \varnothing 200mm - dł. 117,0 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 90 - dł. 291,00 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 110 - dł. 81,00 m
- przepompownia ścieków sanitarnych – 1szt,
- studnia betonowa DN1000mm – 3szt,
- studnia kontrolna DN1200mm – 2szt,
- studnia połączeniowa DN1500mm – 1szt,
- studnia rozprężna DN1000 mm – 1szt.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót zgodnych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie budowlano - wykonawczym, a w szczególności:

- ✓ uzyskanie od producentów bądź opracowanie dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat i atestów dla urządzeń i elementów instalacji, dopuszczających do stosowania, jako materiały budowlane w Polsce
- ✓ dostarczenie i montaż orurowania, materiałów instalacyjnych wraz z osprzętem i armaturą
- ✓ wykonanie robót ziemnych (wykopy) i betonowych (studnie/pompownie)
- ✓ wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji
- ✓ wykonanie prób, regulacji i pomiarów instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- ✓ wykonanie dokumentacji powykonawczej odzwierciedlającej faktyczne trasy prowadzenia przewodów wodnych, rozmieszczenie i dokładną lokalizację pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, parametry oraz wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji instalacji
- ✓ rozruch, odbiór i przekazanie do eksploatacji instalacji wraz ze sporządzeniem protokołów
- ✓ wykonanie i przekazanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, osprzętu i instalacji
- ✓ bieżąca współpraca w okresie realizacji zadania z nadzorem budowlanym
- ✓ koordynacja robót w okresie realizacji zadania z pozostałymi branżami
- ✓ zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym

Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w Specyfikacji i dokumentacji:

1. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.
W trakcie przygotowywania oferty przetargowej do obowiązków Wykonawcy należy uwzględnienie zmian w profilu produkcji producentów i załączenie technicznych kart doboru urządzeń celem uzgodnienia z Projektantem i Inwestorem.
2. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta.

3. Wszystkie zmiany i odstęstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
4. W przypadku zmian rozwiązań technicznych dokonanych przez producentów urządzeń należy opracować dokumentację zamienną w zakresie dokonanych zmian urządzeń i uzyskać akceptację Projektanta.
Ponadto:
 1. Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)
 2. Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególnie ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód
 3. Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.
 4. Tym samym oferta Wykonawcy musi uwzględniać wszelkie elementy związane z położeniem placu budowy, gdyż nieuwzględniane będą później jakiegokolwiek żądania podwyższenia ceny tłumaczone faktem, że oferta sporządzona została jedynie w oparciu o dokumentację opisową ogólną, co okazało się niewystarczające dla faktycznego wykonania robót lub prac dodatkowych wynikłych z zaistnienia określonych sytuacji szczególnych projektu.
 5. Do Wykonawcy należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach Przetargu, jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.
 6. Przy wycenie należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. Przy wycenie każdego urządzenia należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.
 7. Należy użyć wyłącznie urządzeń i materiałów nowo wyprodukowanych (urządzenia i materiały nowe, nieużywane) posiadające aktualną gwarancję, wystawioną max. na 1 miesiąc przed zamontowaniem urządzenia na obiekcie.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania - zgodnie ze Specyfikacją Techniczną „Wymagania ogólne”.

W szczególności:

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Używać materiałów produkcji jednego z zatwierdzonych producentów lub materiałów których wzajemna kompatybilność została poświadczona przez zatwierzonego producenta.
3. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić czy pozostali wykonawcy i podwykonawcy zakończyli prace budowlane i częściowo wykończeniowe umożliwiające prowadzenie instalacji.
4. Dopuszcza się jedynie systemy posiadające komplet atestów, certyfikatów i dopuszczeń, w szczególności ze względów przeciwpożarowych, oraz akceptację Projektanta i Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania przedmiotu specyfikacji i zapewnienia jego pełnej funkcjonalności.
6. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały lub urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
7. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Inwestorem (Zamawiającym) i Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstęstw.
8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby

- spełniać obowiązujące przepisy.
9. Wykonawca (oferent) obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
 10. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
 11. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Projektantowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.
 12. Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

1.5 Określenia podstawowe

Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Sieć kanalizacyjna deszczowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Przykanalik

Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Kineta

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Separator koalescencyjny

Urządzenie służące do oczyszczania wód deszczowych z substancji ropopochodnych.

Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy

Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Głębokość wykopu

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: $I_s = \rho_d / \rho_{ds}$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³)

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [3], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [5] (Mg/m³).

Inne definicje

Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

Ciśnienie robocze instalacji, trob

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jego krążenia) w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne

Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN

Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Ciśnienie robocze urządzenia

Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

Temperatura robocza, trob

Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn)

Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Temperatura awaryjna, ta - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z definicjami podanymi w ST – „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów

1. Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
2. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
 - wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
 - wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa

- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej
 - wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
3. Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.2 Wymagania dla materiałów

2.2.1 Wymagania dla materiałów – podstawowe dane.

Kanalizacja sanitarna:

Wszystkie rury odpowiadać powinny klasie sztywności obwodowej SN8 według ISO 9969.

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur kanalizacyjnych litych o średnicy $\varnothing 200$ mm PVC kielichowych produkowanych wg PN-EN 1401.

Rury posiadają uszczelki (typu Sewer-Lock lub równoważne) z elastomeru TPE z pierścieniem PP o sztywności IRHD 60 i spełniają wymogi normy PN-EN 681-2:2003/A2:2006 (U), uszczelki te są mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kanały ciśnieniowe (tłoczne) należy wykonać z rur PE-100 SDR 17,6 o średnicy 90 - 110 mm, zgrzewanych doczołowo na ciśnienie PN10.

Studzienki powinny być wykonane z wysokiej jakości betonu wibroprasowanego B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobaty: Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL, Aprobata Techniczna IBDiM. Projektuje się połączenia na uszczelkę z elastomeru wg PN-EN 681-1, a w przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych dodatkowo należy zastosować na złączach zaprawę wodoszczelną. Betonowe elementy prefabrykowane muszą być przystosowane do równoczesnego obciążenia zasypką i taborem kołowym o nacisku 60kN/oś lub 100kN/oś, zgodnie z PN-85/S-10030. Produkcja, kontrola międzyoperacyjna oraz przekazanie zleceniodawcy odbywa się powinna zgodnie z procedurami PN-EN ISO 9001:2001.

Wymiary rur i kształtek

Wymiary nominalne DN, określone są jako DN/ID lub DN/OD, co w przybliżeniu równe jest wymiarowi produkcyjnemu rury w milimetrach odnoszącemu się do średnicy wewnętrznej (DN/ID) lub zewnętrznej (DN/OD).

Rury i kształtki z włókna cementowego, z żeliwa sferoidalnego, żeliwne i betonowe klasyfikuje się wg DN/ID.

Rury i kształtki z PVC-U, PP, z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym i polimerobetonowe, klasyfikuje się wg DN/OD.

Zalecane wymiary rur i kształtek kanalizacyjnych do kanalizacji grawitacyjnej podano w tablicach 1 i 2, natomiast dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych podano w tablicy 3. Wielkość odchyłki jest zależna od rodzaju stosowanego materiału i średnicy.

Tablica 1 Zalecane wymiary nominalne DN/ID

150, 200, 225, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2500, 2800, 3000, 3500, 4000.

Tablica 2 Zalecane wymiary nominalne DN/OD

160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000

Tablica 3 Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID lub DN/OD	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN ≤ 250	±5
250 < DN ≤ 600	±0,02 DN
DN > 600	±15

Zalecane wymiary rur i kształtek kanalizacyjnych dla kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej podano w tablicach 4 i 5, natomiast dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych, podano w tablicy 6. Wielkość odchyłki jest zależna od rodzaju stosowanego materiału i średnicy.

Wymiary nominalne oznaczone, jako DN/OD, powinny mieć określoną średnicę zewnętrzną i grubość ścianki. Odchyłki w oparciu o średnicę wewnętrzną, nie powinny być większe niż podano w tablicy 6.

Tablica 4 Zalecane wymiary nominalne DN/ID

60, 80, 100, 125, 150, 200

Tablica 5 Zalecane wymiary nominalne DN/OD

63, 75, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200

Tablica 6 Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN ≤ 100	- 0,05 DN
100 < DN ≤ 200	- 5

2.2.2 Kanalizacja sanitarna

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, przepompowni ścieków oraz sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Janów Dolny z miejscem włączenia jej do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie wsi Janów Górny położonej w gminie Piekoszów. Sieć grawitacyjna oraz projektowana przepompownia ścieków sanitarnych zaprojektowane zostały na terenie działki o numerze ewidencyjnym 137/4. Projektowana sieć zlokalizowana jest zgodnie z Decyzją o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego. Teren inwestycji zlokalizowany jest w sąsiedztwie drogi krajowej nr S7 na działkach o nr ewidencyjnych 137/4, 138/11, 138/13, 150/5, 151/6, 153, 204/5, 83/5, 83/4, 83/1, 81/2, 81/3, 204/6, 204/7 – obręb Janów.

Zakres całego zamierzenia inwestycyjnego:

- sieć kanalizacji sanitarnej - kanały grawitacyjne PCV \varnothing 200mm - dł. 117,0 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 90 - dł. 291,00 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 110 - dł. 81,00 m
- przepompownia ścieków sanitarnych – 1szt,
- studnia betonowa DN1000mm – 3szt,
- studnia kontrolna DN1200mm – 2szt,
- studnia połączeniowa DN1500mm – 1szt,
- studnia rozprężna DN1000 mm – 1szt.

Kanały grawitacyjne projektuje się z rur kanalizacyjnych litych o średnicy \varnothing 200mm PVC kielichowych produkowanych wg PN-EN 1401:

- grawitacyjne kanały ściekowe DN 200 – dł. ca 120,00 m,

Rury posiadają uszczelki (typu Sewer-Lock lub równoważne) z elastomeru TPE z pierścieniem PP o sztywności IRHD 60 i spełniają wymogi normy PN-EN 681-2:2003/A2:2006 (U), uszczelki te są mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego.

Kanały ciśnieniowe (tłoczne) należy wykonać z rur PE-100 SDR 17,6 o średnicy 90 - 110 mm, zgrzewanych doczołowo na ciśnienie PN10

Studnie na przewodach grawitacyjnych.

Na odcinkach grawitacyjnych z budynków na przedmiotowej działce zaprojektowano studnie betonowe rewizyjno – przelotowe o średnicy 1000 mm. Studzienki powinny być wykonane z wysokiej jakości betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania norm PN-B-10729 i PN-EN 1917 oraz posiadać aprobaty: Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL, Aprobata Techniczna IBDiM. Studzienki powinny być fabrycznie zaopatrzone w stopnie żłazkowe zamontowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej co 250 mm. Powierzchnie elementów studzienek (dno, kregi, płyty redukujące i pokrywowe) powinny być tak wyprofilowane aby utworzyć złącza w formie tzw. zamka. Projektuje się połączenia na uszczelkę z elastomeru wg PN-EN 681-1, a w przypadku niekorzystnych warunków gruntowo wodnych dodatkowo należy zastosować na złączach zaprawę wodoszczelną. W studzienkach projektuje się następujące włazy kanałowe: klasy C w miejscach parkowania samochodów oraz włazy klasy D w jezdni dróg. Właz kanałowy spoczywa na płycie pokrywowej z otworem włazowym. Dno studzienki powinno być monolitycznym elementem prefabrykowanym z wykonaną kinetą z betonu C12/15 przeznaczoną do ukierunkowania przepływu ścieków i łączenia kanałów. Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne (uszczelką Forsheda lub o równorzędnych parametrach) w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Zastosowane uszczelki powinny być odporne na działanie ścieków w zakresie PH 5,0 ÷ 9,0. Betonowe elementy prefabrykowane muszą być przystosowane do równoczesnego obciążenia zasypką i taborem kołowym o nacisku 60kN/oś lub 100kN/oś, zgodnie z PN-85/S-10030. Produkcja, kontrola międzyoperacyjna oraz przekazanie zleceniodawcy odbywa się powinna zgodnie z procedurami PN-EN ISO 9001:2001.

W celu wyeliminowania nieprzyjemnych zapachów zaprojektowano filtry przeciwdorowe typu Romold Activ-Filter lub

równoważne zlokalizowane wg profili.

Studnia na przewodach tłocznych - studnia rozprężna.

Studnia kanalizacyjna rozprężna SR o średnicy 1000mm zlokalizowana jest na wylocie z rurociągu tłoczego do grawitacyjnego. Konstrukcja studzienki znajduje się na zał. graf. w dokumentacji. Jej zadaniem jest wytrącenie energii strumienia przepompowanych ścieków. W celu wyeliminowania nieprzyjemnych zapachów zastosowano filtry przeciwdorowe montowane na włazach.

Studnia na przewodach tłocznych - studnia kontrolna.

Aby zabezpieczyć przewód przed zapychaniem w przypadku wyłączenia go z pracy na dłuższy czas, na rurociągach zaprojektowano studzienki kontrolne \varnothing 1200 oznaczone symbolem SK. Studzienki kontrolne wyposażone zostały w czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym. Lokalizacja studni znajduje się na sytuacji oraz profilu podłużnym wraz z konstrukcją studzienki znajdują się na zał. graf. w dokumentacji.

Łącznie na studniach projektuje się wazy klasy:

- C – 2szt.
- D – 4szt.

Przejścia kanałów przez drogi oraz pod rowami pokazano na mapie syt.-wys. i profilu podłużnym. Przejścia te projektuje się metodą przecisku lub przewiertu min. 1,5 m poniżej niwelety jezdni w rurze ochronnej przedłużonej obustronnie o min. 1,0 m za przeciwną karpę rowu przydrożnego lub podstawę nasypu drogowego oraz około 1,2 ÷ 1,5 m poniżej dna rowu.

Projektuje się następujące rury ochronne:

Projektuje się następujące rury ochronne:

- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 90 mm:
 - długość 14,5m
 - wysokość płóz h=45 mm,
 - manszety – 2 szt.
- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 90 mm:
 - długość 13,5m
 - wysokość płóz h=45 mm,
 - ilość obwodów na przepust – 12 szt,
 - manszety – 2 szt.
- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 110 mm:
 - długość 6,0m
 - wysokość płóz h=45 mm,
 - manszety – 2 szt.

Projektowana pompownia (P1) będzie podziemnym, polimerobetonowym zbiornikiem o średnicy 1200 mm. Pompownię zlokalizowano w terenie zielonym na działce o numerze ewidencyjnym 137/4.

Wymagane parametry pompy:

- wydajność – 9,75 l/s,
- wysokość podnoszenia – 6,90m.

Rzeczywiste parametry pompy:

- wydajność pompy – 1 pompa - 5,60 l/s, 2 pompy – 2,91 l/s,
- wysokość podnoszenia – 1 pompa – 8,88 m, 2 pompy – 9,33 m,
- moc pobierana z sieci – 1 pompa – 1,80 kW, 2 pompy – 1,60 kW,
- sprawność agregatu – 1 pompa – 0,28, 2 pompy – 0,17.

Dobór pomp.

Doboru pomp dokonano w oparciu o następujące dane:

- ilości dopływających ścieków według bilansu ścieków,
- wysokości tłoczenia według profilu podłużnego rurociągu grawitacyjnego doprowadzającego ścieki oraz rurociągu tłoczego,
- strat w rurociągach według obowiązujących norm i nomogramów.

Biorąc pod uwagę powyższe, dobrano dla pompowni 2 szt. pomp zatapialnych z wirnikiem SUPER VORTEX do ścieków komunalnych i przemysłowych. Wirnik pompy umożliwi tłoczenie cieczy zawierających długie włókna i cząstki stałe o wielkości do 65 mm oraz nadaje się do tłoczenia ścieków o zawartości suchej masy do 5%.

Pompy podłączone będą do pionów tłocznych wykonanych ze stali nierdzewnej DN 80, wyposażonych w kompletną armaturę zaporową i zwrotną w wykonaniu dla ścieków: zawory zwrotne kulowe (samoczyszczące) oraz zasuwy odcinające. Normalnie ssąca jednostopniowa pompa odśrodkowa przeznaczona do tłoczenia wody brudnej i procesowej oraz nieoczyszczonych ścieków surowych. Pompa jest przeznaczona do montażu na mokro oraz zarówno do pracy ciągłej, jak i przerywanej. Zaciskowy system do montażu ze stali nierdzewnej pozwala na szybkie i łatwe odłączenie pompy od silnika w związku z serwisowaniem i kontrolą. Rurociągi podłączane za pomocą kołnierza DIN.

Wszystkie elementy metalowe i połączenia śrubowe w pompowni takie jak piony tłoczne, drabinki, deflektory, śruby, podkładki, łańcuchy, prowadnice itp. w wykonaniu ze stali kwasoodpornej min DIN1.4401. Prowadnice do pomp należy wykonać jako dwururowe. Armatura łączona kołnierzowo, zasuwy odcinające klinowe, miękouszczelnione, przeznaczone do ścieków (JAFAR lub równoważne), zawory zwrotne kulowe (JAFAR lub równoważne). Pokrywa zbiornika wyposażona we właz ocieplany, z poręczą włazową (z wyjątkiem pompowni zlokalizowanej w drodze) ze stali nierdzewnej. Wentylacja komory pompowni grawitacyjna, oddzielna od torów kablowych, kominki wentylacyjne ze stali nierdzewnej o konstrukcji uniemożliwiającej wrzucanie do wnętrza jakichkolwiek przedmiotów.

Pompy z wirnikiem otwartym o minimalnym wolnym przelocie kuli 80mm. Praca pomp w oparciu o sygnały z sondy hydrostatycznej oraz awaryjnie poprzez min. dwa wyłączniki pływakowe. Każda pompa musi być wyposażona w łącznik sprzęgający zamocowany do kołnierza tłoczego pompy. Wymienna uszczelka powinna stanowić integralną część łącznika tak, aby stworzyć szczelne połączenie z podstawą. Kable pompy należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez podwieszenie w zbiorniku na linie stalowej. Podstawa pompy powinna być dostarczona wraz ze stanowiącym jej integralną część łącznikiem prowadnic i powinna być wykonana z żeliwa.

Wał pompy powinien być wykonany ze stali odpornej na korozję. System uszczelnienia wału w postaci jednej kasety. W pompie powinny być zastosowane bezobsługowe łożyska kulkowe. Kabel zasilający powinien być doprowadzony w sposób zapewniający wodoszczelność, jednocześnie połączenie kabel-pompa musi być w łatwy sposób rozłączalne, umożliwiające odpięcie pompy bez konieczności wyciągania kabli z torów kablowych. Silnik pompy powinien być zatapialny, klasa izolacji nie mniejsza niż F. Pompy muszą być dostosowane do współpracy z przetwornicą częstotliwości. Pompa musi mieć możliwość krótkotrwałej pracy rewersyjnej jako zabezpieczenie przed blokowaniem pompy. Silnik powinien posiadać wewnętrzne zabezpieczenia termiczne odłączające pompę od zasilania przy przeciążeniu silnika.

Ciecz:

Zakres temperatury cieczy: 0 .. 40 °C

Temperatura cieczy: 20 °C

Gęstość: 998.2 kg/m³

Lepkość kinematyczna: 1 mm²/s

Techniczne:

Aktualny przepływ obliczeniowy: 1.57 l/s

Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 8.666 m

Typ wirnika: SUPER VORTEX

Max. wielkość części stałych: 80 mm

Podstawowe uszczelnienie wału: SIC/SIC

Max. sprawność hydrauliczna: 46 %

Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: EN12050-1

Materiały:

Korpus pompy: EN 1561 EN-GJL-250

Wirnik: Żeliwo szare

Instalacja:

Maksymalna temperatura otoczenia: 40 °C

Maksymalne ciśnienie pracy: 6 bar

Kołnierz standardowy: DIN

Króciec tłoczny: DN 80

Ciśnienie: PN 10

Max. głębokość montażu: 20 m

Dane elektryczne:

Liczba biegunów: 4

Moc wejściowa P1: 2.1 kW

Nominalna moc silnika - P2: 1.5 kW

Częstotliwość podstawowa: 50 Hz

Napięcie nominalne: 3 x 380-415 V

Tolerancja napięcia: +6/-10 %

Rozruch: bezpośredni

Max załączeń na godzinę: 20

Szafa zasilająca – sterownicza.

Obudowa o stopniu ochrony IP66 wykonana ma być z izolacyjnego i trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym na drzwiach wewnętrznych zamontowany będzie panel operatorski. Szafa sterownicza ma być zamocowana na podstawie montażowej umożliwiającej wyprowadzenie przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika będzie wyposażony w podświetlane przyciski funkcyjne oraz graficzny monochromatyczny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm/14cm. Na wyświetlaczu pokazywany będzie aktualny status obiektu, stan pracy pomp, stan przetworników pomiarowych oraz log awarii bieżących i historycznych z możliwością rejestracji co najmniej 50 rekordów.

Zastosowany sterownik powinien umożliwić programowanie na poziomie użytkownika zarówno z klawiatury sterownika jak i bezpłatnym programem narzędziowym.

Minimalna konfiguracja sterownika przepompowni musi zapewniać :

- sterowanie pracą pomp w oparciu o sondę hydrostatyczną,
- w przypadku uszkodzenia lub zdemontowania sondy hydrostatycznej, sterowanie pompami ma się odbywać, w trybie pracy awaryjnej, poprzez określoną ilość wyłączników pływakowych (min. 2, max. 5),
- załączanie/wyłączanie pomp zgodnie z zaprogramowanymi programami poziomu,
- realizowanie opóźnień czasowych przy załączeniu/wyłączeniu pomp,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- obliczenie wydajności pomp i układu pompowego w oparciu o charakterystykę pracy pompy,
- praca naprzemienna pomp z automatycznym zastępowaniem pompy uszkodzonej przez pompę sprawną,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciowych i przeciążeniowych silników pomp,
- automatyczna realizacja funkcji pracy rewersyjnej pompy w oparciu o co najmniej 4 parametry charakterystyczne (prąd, moment, $\cos\phi$, przepływ),
- sterowanie lokalne i zdalne pracą pomp i ich wydajnością z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości
- porty komunikacyjne (Ethernet, RS485),
- wbudowany serwer VNC (możliwość podglądu ekranu sterownika przez przeglądarkę internetową).

Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze

takie jak:

- rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętelem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
 - wyłączniki różnicowoprądowe wszystkich obwodów elektrycznych szafy,
 - układ zasilania, ochrony i sterowania pracą pompy w oparciu o przetwornice częstotliwości z wykorzystaniem komunikacji ze sterownikiem po magistrali w celu monitoringu podstawowych parametrów elektrycznych (zużycie energii, prąd, częstotliwość itp.).
 - podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej oraz kontrolowane pompowanie ścieków poniżej zabezpieczenia przed suchobiegiem,
 - zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
 - oświetlenie wewnętrzne szafki.
 - gniazdo remontowe 400V i 230V
 - ochronę przeciwprzepięciową co najmniej klasy B+C
 - gniazdo do podłączenia agregatu.
 - zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki o mocy 30W i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.
- Szafa sterownicza wyposażona ma być w wentylowany podest umożliwiający jej umocowanie na betonowym stropie pompowni oraz zapewniający wygodne wprowadzenie do niej kabli obiektowych.

System monitoringu.

System zbudowany jest z dwóch podstawowych elementów:

- obiekt zdalny – przepompownia ścieków, wyposażona w moduł telemetryczny GSM/GPRS,
- stacja monitorująca – centrum dyspozytorskie, wyposażone w komputer PC - z zainstalowanym systemem operacyjnym, oraz oprogramowaniem SCADA w wersji bez ograniczenia ilości zmiennych.

Informacje o stanach obiektów są przesyłane za pomocą transmisji pakietowej GPRS do stacji monitorującej, która będzie wizualizować wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera.

Teren przepompowni od strony drogi zewnętrznej będzie ogrodzony (istniejące przęsła ogrodzenia na długości około 5m należy wymienić na bramę wjazdową oraz furtkę). Dostęp do pompowni przewiduje się z drogi graniczącej z przedmiotową działką lub z samej działki o numerze ewidencyjnym 137/4. W strefie wygradzonej zlokalizowano:

- zbiornik przepompowni wraz z szafką sterowniczą,
- rozdzielnię elektryczną – główną,
- lampę oświetleniową.

Wokół zbiornika przepompowni należy wykonać utwardzenie terenu kłirćcem gr. 30cm w obrzeżach chodnikowych. Pozostały teren pompowni będzie zagospodarowany zielenią niską i średnią.

2.3 Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki plastikowe nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łąkach o szerokości min. 50 mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych (promieniowania słonecznego, deszczu śniegu itp.) poprzez zadaszenie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST – „Wymagania ogólne”.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien posiadać ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.1 Transport materiałów

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur rzucać lub wleć. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Drobny osprzęt powinien być przewożony w skrzyniach i zabezpieczony przed uszkodzeniem. Załadunek i rozładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić urządzenia.

4.2 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Ponadto:

Instalacje wodno-kanalizacyjne powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiem,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

5.2 Szczegółowe zasady wykonywania robót – wytyczne projektowe

5.2.1 Przewody kanalizacyjne.

Przewody sieci kanalizacyjnych powinny być układane w ziemi.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnych w gruncie powinno uwzględniać:

- strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju tym że jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu:
- zabezpieczenie przed zamrażaniem odpowiednią izolacją cieplochronną w przypadku ułożenia płycej niż wymagana głębokość,
- zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

Przewody kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpływ ścieków z całego odcinka przewodu

Odległości sieci kanalizacyjnych od obiektów budowlanych, zieleni i gazociągów układanych w ziemi określają tablice 7 i 8.

Tablica 7 Podstawowe odległości skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od obiektów budowlanych i zieleni

Lp.	Obiekt budowlany lub zieleni		Odległość skrajni przewodu sieci kanalizacyjnej [m]	
	Rodzaj	miejsce odniesienia dla określenia odległości	grawitacyjnej	Ciśnieniowej, podciśnieniowej i przewodów tłocznych
1	2	3	4	5
1.	Budynki, linia zabudowy	linia rzutu ławy fundamentowej, linia zabudowy na podkładzie geodezyjnym	4,0	1,5
2.	Ogrodzenia, linie Rozgraniczające	linia ogrodzenia, linia określona na podkładzie geodezyjnym	1,5	1,0
3.	Stacje paliw	linia krawędzi zbiorników	3,0	1,5
4.	Stacje redukcyjne gazu	granica terenu	3,5	1,5
5.	Mosty, wiadukty	linia krawędzi konstrukcji podporowych	4,0	2,0
6.	Tory. Tramwajowe	skrajna szyna toru	2,0	1,8
7.	Tory kolejowe ułożone: a) na poziomie terenu: - magistralne - lokalne i bocznice b) poniżej terenu w wykopie: - magistralne - lokalne i bocznice	skrajna szyna toru górną krawędź wykopu	5,0 3,0 5,0 3,0	
	c) na nasypach: - magistralne - lokalne i bocznice	podstawa nasypu	5,0 3,0	
8.	Obszary kolejowe	granica obszaru	wg rozporządzenia	
9.	Linie energetyczne Kablowe	oś kabla	0,8	0,6
10.	Linie energetyczne Słupowe	krawędź fundamentu słupa, podpory	1,0	0,7
11.	Linie teletechniczne: - linie kablowe - kanalizacja kablowa - linie słupowe	oś kabla krawędź konstrukcji oś słupa	0,8 0,8 1,0	0,6 0,6 0,7
12.	Przewody wodociągowe: - DN 300 - 300 < DN ≤ 500 - DN > 500	skrajnia rury	1,2 1,4 1,7	0,6 0,8 0,9
13.	Sieci ciepłownicze: - kanałowe - preizolowane	krawędź podstawy kanału skrajnia rury	1,4 1,2	0,7 0,6
14.	Drogi	krawędź drogi odwadniającego rowu	0,8	0,6
15.	Jezdnie ulic	krawężnik jezdni	1,2	0,8
16.	Drzewa - istniejące - pomniki przyrody	punkt środkowy drzewa	2,0 15,0	

Tablica 8 Odległość skrajni przewodów sieci kanalizacyjnej od gazociągów układanych w ziemi

Usytuowanie przewodów kanalizacyjnych w stosunku do Pomieszczeń	Ciśnienie nominalne gazociągu (MPa)							
	powyżej 0,4 do 1,2		powyżej 1,2 do 2,5		powyżej 2,5 do 10			
	Wymiar nominalny gazociągu							
	DN ≤ 300	DN > 300	DN ≤ 300	DN > 300	DN ≤ 300	300 < DN ≤ 500	500 < DN ≤ 800	DN > 800
Odległość [m]								
Przewody kanalizacyjne mające bezpośrednie połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt	10	10	15	15	15	20	20	25
Przewody kanalizacyjne, nie mające połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt	1	3	1	5	5	7	8	8

Przewody sieci kanalizacyjnej powinny być układane w ziemi lub w przypadkach szczególnych nad poziomem terenu.

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej w gruncie powinno uwzględniać:

a) strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju, zgodnie z rys. 1 (wg PN-81/B-03020) z tym, że przykrycie mierzone od powierzchni przewodu powinno być nie mniejsze niż głębokość przemarzania gruntu. Tereny znajdujące się na pograniczu stref, których położenie w jednej lub drugiej strefie nie jest ustalone na mapie należy zaliczyć do strefy o większej głębokości przemarzania gruntu,

b) zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

Przewody sieci kanalizacyjnej na mostach, jeśli nie służą do odwodnienia jezdni i chodników, powinny być umieszczone w stalowych rurach ochronnych, zgodnie z wymogami rozporządzenia [4].

5.2.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dzielą się na: włączowe i niewłączowe. Minimalna średnica wewnętrzna studzienek niewłączowych, przeznaczonych do obsługi kanału z poziomu terenu przy pomocy odpowiedniego sprzętu, powinna wynosić 315 mm, minimalna średnica studzienek włączowych, powinna wynosić 1000 mm. Średnice studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować wg PN-B-10729 i PN-EN 476. W Polsce obowiązuje zasada, że komora robocza studzienki włączowej powinna mieć średnicę nominalną wewnętrzną od DN/ID 1000 a komin włączowy średnicą nominalną wewnętrzną DN/ID 800. Norma PN-EN 476 dopuszcza studzienki włączowe o średnicy nominalnej wewnętrznej $800 \leq DN/ID < 1000$ i głębokość max 3000 mm służące do okazjonalnego wejścia człowieka wyposażonego w uprząż dla kontroli sprzętu czyszczącego, kontrolnego i badawczego. Studzienki kanalizacyjne mogą być wykonane z kręgów betonowych, żelbetonowych lub z materiałów, z których wykonany jest przewód kanalizacyjny. Wysokość komory roboczej studzienki kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m. Dopuszcza się wysokość do 1,8 m, gdy wymaga tego głębokość kanału oraz warunki ukształtowania terenu. Komora robocza powinna mieć spocznik nachylony w kierunku kinety. Stopnie złączowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina włączowego DN 800 ÷ 1000, zgodnie z PN-B-10729. Zwiercienka studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów ściekowych, powinny mieć odpowiednią klasę, uzależnioną od usytuowania w przekroju drogi i obciążenia ruchem drogowym, zgodnie z PN-EN 124.

Włazy kanałowe (kominy włączowe), powinny być zlokalizowane od strony napływu ścieków, zawsze po tej samej stronie osi kanału.

Kanałowe obiekty, takie jak: komory kaskadowe, studzienki przepadowe, separatory, syfony i wyloty ścieków, powinny być wykonane zgodnie z indywidualnymi rozwiązaniami projektowymi lub dobrane z katalogów producentów.

Wyloty kanałów do odbiornika obwałowanego, powinny posiadać zamknięcia uniemożliwiające cofnięcie się wód do kanału. Wyloty o średnicy DN ≥ 500, powinny być zamknięte kratą.

5.2.3 Wykopy dla kanalizacji

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, w którym powinny być ustalone:

- szerokość odpowiednia dla średnic przewodów,
- kształt wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- system oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
- rodzaj podłoża: naturalne lub wzmocnione,

- f) sposób zagęszczenia osypki i zasypki przewodu,
 g) poziom wody gruntowej,
 h) występowanie innych przewodów w wykopie.
 Oś przewodu w wykopie, powinna być wytyczona i oznakowana.

Szerokość wykopu określa projektant:

- a) jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić przestrzeń roboczą, której minimalne wielkości podano w tablicy 9 i 10,
 b) jeżeli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu, może być zmniejszona.

Tablica 9 Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	m
DN 350	0,25
350 < DN ≤ 700	0,35
700 < DN ≤ 1200	0,45
DN > 1200	0,50

Tablica 10 Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Głębokość wykopu G m.	Minimalna szerokość wykopu m
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 ≤ G ≤ 1,75	0,80
1,75 < G ≤ 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpmi.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z projektem technicznym.

a) W zależności od rodzaju gruntu, mogą być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża naturalnego:

- bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym ukształtowanym dnie wykopu w jednolitym drobno uziarnionym gruncie;
- z podsypką wynoszącą 100 mm w jednolitym drobno uziarnionym gruncie i 150 mm w gruncie skalistym i twardym;

W obu przypadkach rodzaje przygotowania podłoża powinny być określone w projekcie technicznym.

b) W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca, np.: w gruntach nie stabilnych, do których zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione, takie jak: piasek, żwir, ława betonowa lub specjalna konstrukcja.

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Minimalna grubość zasypki wstępnej, to jest warstwy gruntu nad wierzchem rury, powinna wynosić 15 cm. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie ob sypki i zasypki jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020.

Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów, takich jak: grunty zbrylone (także zamrażnięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Zagęszczanie zasypki wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Inne przewody, kable itp. występujące w wykopie, powinny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami.

5.2.4 Metoda bezwykopowa

Prowadzenie robót bezwykopowych dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonywać zgodnie z PN-EN-12889.

Wybór rodzajów technik bezwykopowych jest uzależniony od warunków gruntowych oraz średnicy przewodów i powinien być dokonany w projekcie technicznym. Stateczność szybów wprowadzających i odbiorczych, sytuowanych w miejscach studzienek kanalizacyjnych,

powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiedniego oszalowania ścian ustalonych w projekcie. Oszalowanie to powinno gwarantować bezpieczną komunikację, odbywającą się przy szybach, a także zabezpieczać fundamenty budowli, jeśli są posadowione powyżej dna szybu. Szyby wprowadzające i odbiorcze są wykopami punktowymi i powinny być wykonywane zgodnie z ST oraz wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Osiadanie i podnoszenie gruntu wywołane metodą bezwykopową nie może przekraczać wartości podanych w projekcie technicznym. Dla zminimalizowania osiadania gruntu, przestrzeń między przewodem a gruntem powinna być wypełniona materiałem, metodą podaną w projekcie technicznym.

Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kółkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji.

5.2.5 Uwagi montażowe

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przeszkody terenowe, powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych pod rowami, powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi,

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

Przykanaliki od pierwszej studzienki od strony budynku, powinny spełniać następujące wymagania:

- a) trasa przykanalika, powinna biec prostopadle do kanału,
- b) połączenie z kanałem, powinno odbywać się poprzez: trójnik lub studzienkę kanalizacyjną,
- c) minimalna średnica przykanalika DN 150,
- d) minimalne spadki przykanalików w zależności od średnicy:
 - DN 150 - 1,5 %
 - DN 200 - 1,0 %
 - DN 250 - 0,8 %
 - DN 300-0,6 %
- e) maksymalne spadki przykanalików w zależności od materiału:
 - kamionka i beton - 15 %
 - tworzywa sztuczne - 25 %
 - żeliwo - 40 %
- f) studzienki na przykanalikach należy lokalizować:
 - pierwszą przy granicy nieruchomości,
 - przy zmianie kierunku, średnicy, spadku,
 - na odcinkach prostych co 35 m dla DN 150 i co 50 m dla DN \geq 200.

5.2.6 Szczegółowe uwagi wykonawcze – kanalizacja sanitarna

Projektowana sieć kanalizacji umożliwi odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych z zabudowy bloków mieszkalnych znajdujących się na terenie działki 137/4i doprowadzenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie wsi Janów Górny położonej w gminie Piekoszów. Kanalizacja zaprojektowana jest na przejęcie ścieków w ilości:

$$Q_c = 5,31 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

Dla przejęcia ścieków i odprowadzenia do oczyszczalni należy wykonać:

- sieć kanalizacji sanitarnej - kanały grawitacyjne PCV \varnothing 200mm - dł. 117,0 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 90 - dł. 150,00 m
- sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej – kanały ciśnieniowe PE-HD \varnothing 110 - dł. 43,70 m
- przepompownia ścieków sanitarnych – 1szt,
- studnia betonowa DN1000mm – 3szt,
- studnia kontrolna DN1200mm – 2szt,
- studnia rozprężna DN1000 mm – 1szt.

Wykonanie kanałów:

Przewody z PVC można montować przy temperaturze od 0°C do 30°C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Montaż przewodów z PE należy wykonywać w temperaturze nie niższej od 0°C. Układanie odcinka przewodu wykonywać na podłożu zagęszczonym. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów takich jak kawałki drewna, kamieni itp.

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w „Wytycznych montażu kanalizacji zewnętrznej z rur PVC” wyd. Instytutu Przemysłu Tworzyw Sztucznych i Farb, Gliwice 1980 r. oraz wg „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów...” danego producenta. Głębokość układania przewodów i średnice zgodnie z profilami podłużnymi.

Na rurociągach tłocznych w miejscach zabezpieczeń poziomowych i pionowych należy wykonywać bloki oporowe zgodnie z normą BW-81/9192-05- wodociągi wiejskie - Bloki oporowe- Wymiary i warunki stosowane. W przypadku konieczności wypłykania kanału poniżej 1,4m należy zastosować docieplenie w postaci łupków styropianowych gr. 30cm. Głębokość ułożenia kanałów 1,60m, zaś spadki minimalne kanałów 5‰.

Przewiert sterowany jest prostą metodą bezwykopową, a wiertnice stosowane przy tych przewiertach mają niewielkie wymiar i małe wymogi co do placu budowy. Przewiert poziomy może być wykonywany z wykopu otwartego płytkiego lub głębokiego zabezpieczonego ściankami szczelnymi typu Larsen. Pierwszym etapem przewiertu jest wykonanie przecisku sterowanego za pomocą żerdzi prowadzących z zadaniem spadkiem i kierunkiem aż do komory odbiorczej gdzie następuje demontaż żerdzi. Drugie etap to poszerzanie otworu do żądanej średnicy pozwalającej na instalację rur. Poszerzanie i transport urobku odbywa się zazwyczaj za pomocą wiertnicy ślimakowej w rurze stalowej która podąża w otworze prowadzona po linii żerdzi prowadzących. W miarę poszerzania, żerdzie prowadzące są demontowane w komorze odbiorczej. Etap ostatni to instalacja rur docelowych wpychanych za wiertnicą ślimakową w rurze stalowej. Jednocześnie podczas wpychania rur demontowane są rury stalowe wraz ze ślimakiem.

Technika wykonania przecisku polega na wprowadzeniu cylindrycznego urządzenia, popularnie zwanego "kretem", do gruntu. Urządzenie napędzane jest pneumatycznie i poruszając się do przodu zagęszcza ziemię wokół siebie zostawiając otwór, w który wciągana jest rura z tworzywa sztucznego (PCV PE). Średnica rury oraz grubość ścianki determinuje długość przecisku. Po wykonaniu przecisku wbijane są do otworu kolejne odcinki rury, które przesuwając się do przodu nabierają ziemię do wewnątrz. Po zakończeniu procesu wbijania, grunt usuwa się z rury za pomocą sprężonego powietrza lub w przypadku dużych średnic - mechanicznie. Po wciśnięciu rury i przejściu do komory odbiorczej usuwa się zgromadzony urobek i instaluje właściwą rurę przewodową.

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego

Przed przystąpieniem do zgrzewania, rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń, powstałych w wyniku transportu lub rozładunku. Rury należy starannie ustabilizować w wykopie, na przygotowanym, zagęszczonym podłożu.

Do łączenia rur z PE stosuje się metodę połączeń spoczynkowych nierozłącznych - zgrzewanie doczołowe, które polega na ogrzaniu powierzchni czolowych łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt na docisku do siebie uplastycznionych powierzchni.

Układanie rur w wykopie należy przeprowadzać po jego odwodnieniu i zgodnie z warunkami i wskazówkami określonymi w wytycznych danego producenta rur.

Przejście przewodów przez przeszkody terenowe

Przejścia kanałów przez drogi oraz pod rowami pokazano na mapie syt.-wys. i profilu podłużnym. Przejścia te projektuje się metodą przecisku lub przewiertu min. 1,5 m poniżej niwelety jezdni w rurze ochronnej przedłużonej obustronnie o min. 1,0 m za przeciwną stronę rowu przydrożnego lub podstawę nasypu drogowego oraz około 1,2 ÷ 1,5 m poniżej dna rowu.

Wprowadzenie rur kanałowych do rury ochronnej (osłonowej), należy dokonywać na płozach ślizgowych centrujących z PE przymocowanych na stałe do rury przy pomocy obejm. Przy mocowaniu płóz ślizgowych należy stosować poniżej podane zasady:

- kielichy rur kanałowych z PVC nie mogą spoczywać i opierać się o rurę osłonową;
- nie powinno występować ugięcie przewodu między kielichami;
- podpory powinny się znajdować bezpośrednio za kielichami rur.

Rozstęp pomiędzy podporami rur powinien wynosić dla rur 90 mm ÷ 110 mm -1,0m, dla \varnothing 200 mm – 1,0 m.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej, należy poddać próbie szczelności złączy przed jej wprowadzeniem do rury osłonowej.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się na swojej trasie z:

- przewodami wodociągowymi oraz kanalizacyjnymi,
- kablami energetycznymi .

Projektuje się następujące rury ochronne:

- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 90 mm:
- długość 14,5m
- wysokość płóz h=45 mm,
- manszety – 2 szt.
- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 90 mm:
- długość 13,5m
- wysokość płóz h=45 mm,
- ilość obwodów na przepust – 12 szt,
- manszety – 2 szt.
- Rura ochronna stalowa z izolacją 3xLPE \varnothing 219,1 x 4,5 mm na przewodzie \varnothing 110 mm:
- długość 6,0m
- wysokość płóz h=45 mm,
- manszety – 2 szt.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się na swojej trasie z:

- przewodami wodociagowymi oraz kanalizacyjnymi,
- kablami energetycznymi - kabel zabezpieczono rurą ochronną typu AROT długości 4m każda.

Powyższe skrzyżowania nie wymagają przebudowy istniejącej infrastruktury.

5.2.7 Roboty ziemne

Warunki szczegółowego posadowienia kanałów.

W strefie ułożenia:

- przykrycie kanałów wynosi 1,40m licząc od wierzchu rury,
- na podsypkę i zasypkę stosuje się grunt klasy II tj: piaski grube, średnie, równoziarniste, piaski drobne i pylaste, oraz piaski gliniaste.

Ponieważ sztywność obsypki określona modulem odkształcenia obsypki E_z (Mpa) ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości rurociągu, konieczna jest stale kontrola wskaźnika zagęszczenia podczas zasypywania kanału przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Wyniki z kontroli powinny być odnotowane w Dzienniku Budowy.

Materiał obsypki powinien spełniać niżej podane wymagania jakościowe:

- niespoisty, dający się zagęścić do wystarczającej nośności,
- nie może być zmrożony i musi być pozbawiony zmarzniętych brył ziemi, lodu oraz śniegu.

Maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury. Stopień zagęszczenia zależy od warunków obciążenia. Warunki stabilności obsypki rury kanalizacyjnej wymagają wzmocnienia gdy w poziomie posadowienia występują:

- a) naruszone grunty rodzime, które miały stanowić podłoże naturalne,
- b) grunty skaliste, rumosze, wietrzliny, spoiste (gliny, iły), piaski pylaste,
- c) grunty o niskiej nośności jak namuły, torfy itp.

Ława piaszkowa powinna być zastosowana, jeżeli w podłożu zalegają grunty wymienione w punkcie a), b). Grubość ławy 20cm odpowiednio zagęszczonej. W przypadku zalegania w podłożu gruntów określonych w punkcie c, przewidzieć przy głębokości zalegania większej niż 1,0m ławę żwirowo piaszkową (1:0,6) zagęszczoną o grubości 0,25D (min. 15cm) ułożoną na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa. Użyty materiał i sposób zasypywania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego kanału (przewodu). Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić 0,3m. Materiałem zsypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez gród i kamieni, mineralny, sypek, drobno lub średnio ziarnisty. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy upewnić się czy na terenie inwestycji nie występują urządzenia podziemne (kable, rurociągi itp.) mogące ulec uszkodzeniu w czasie robót, oraz ustalić organizację robót polegającą na:

- ustaleniu miejsca do odkładania ziemi urodzajnej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp.

- wytyczenie i oznaczenie w sposób trwały osi przewodu/obiektu,
- oznaczenie miejsc niebezpiecznych pod liniami elektroenergetycznymi i w ich obrębie gdzie wykonanie wykopów może odbywać się sposobem ręcznym.

Wykopy.

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody. W drogach powinno wykonywać się je bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Dno wykonywać zgodnie z projektem na poziomie wyższym o około 5cm od założonej niwelety. Obudowa w postaci metalowej skrzynki typu boks stanowi podstawę ubezpieczenia wykopu. Zaś wykonywanie ich w bezpośrednim sąsiedztwie (budowli) budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli, pociąga za sobą dodatkowe zabezpieczenie przed osiadaniem i odkształceniem.

Szczegółowe warunki wykopów pod kanalizację podane są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. 1994 przez Polską korporację techniki sanitarnej, grzewczej, gazowej i klimatyzacji.

Podsypka.

Projektuje się podłoże pod kanały z podsypki piaskowej o gr. 20cm. Podłoże naturalne stanowią grunty suche, (normalnej wilgotności) jak glina ilasta i piasek drobny o nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skalach, gruntach spoistych (gliny, iły) makroporowatych i kamienistych,
- w przypadku gruntów nawodnionych należy wykonać podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe.

Grubość podłoża wzmocnionego powinna wynosić od 10-20cm. Zagęszczenie należy wykonywać do wskaźnika 0,95 w skali Proctora. W projekcie założono wykonanie podłoża z gruntu piaszczystego o grubości warstwy 20cm.

Obsypka.

Ponieważ sztywność obsypki określona modulem odkształcenia obsypki E_z (Mpa) ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości rurociągu, konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia podczas zasypywania kanału przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Wyniki z kontroli powinny być odnotowane w dzienniku budowy. Materiał obsypki powinien spełniać niżej podane wymagania jakościowe:

- niespoisty, dający się zagęścić do wystarczającej nośności,
- nie może być zmrożony i musi być pozbawiony zmrożonych brył ziemi, lodu oraz śniegu.

Maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury. Stopień zagęszczenia zależy jest od warunków obciążenia. Warunki stabilności obsypki rury kanalizacyjnej wymagają wzmocnienia gdy w poziomie posadowienia występują:

- a) naruszone grunty rodzime, które miały stanowić podłoże naturalne,
- b) grunty skaliste, rumosze, wietrzliny, spoiste (gliny, iły), piaski pylaste,
- c) grunty o niskiej nośności jak namuły, torfy itp.

Ława piaskowa powinna być zastosowana, jeżeli w podłożu zalegają grunty wymienione w punkcie a), b). Grubość ławy 20cm odpowiednio zagęszczonej. W przypadku zalegania w podłożu gruntów określonych w punkcie c, przewidzieć przy głębokości zalegania większej niż 1,0m ławę żwirowo piaskową (1:0,6) zagęszczoną o grubości 0,25D (min. 15cm) ułożoną na macie z geowłókniny lub siatce z tworzywa.

Zasyпка.

Użyty materiał na obsypkę rury i zasypkę nie powinien spowodować uszkodzenia rury. Materiał zasypu w strefie niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Zasyпка powinna być wykonana ponad wierzch rury na wysokości do 30 cm. Wskaźnik zagęszczenia obsypki powinien wynosić co najmniej $J=0,97$ zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi w pasie drogowym oraz $J=0,95$ poza pasem drogowym.

Odwodnienie.

Sposób odwodnienia wykopów pod projektowaną infrastrukturę ustalony został w oparciu o analizę warunków hydrologicznych. Weryfikacja metod odwadniania wykopów powinny być na bieżąco konsultowana z Inwestorem. Wg zapisów dokumentacji geotechnicznej wraz z opinią geotechniczną w otworach nie stwierdzono wody gruntowej. W przypadku opadów bądź nagromadzenia się wody w wykopie

odwodnienie wykopów projektuje się jako powierzchniowe, za pomocą drenu karbowanego, perforowanego \varnothing 7,5cm ułożonego w warstwie filtracyjnej grub. 20cm.

Zagospodarowanie terenu po wykonaniu kanalizacji

Odbudowa nawierzchni asfaltowej.

Po zakończeniu robót wykonawca musi zasypać wykopy z warstwowym zagęszczeniem gruntu oraz odbudować podbudowę z tłucznia, jak i wykonać warstwę wiążącą z asfaltobetonu. Prace te należy wykonać zgodnie z wymaganiami i wytycznymi podanymi przez ich użytkownika.

Odbudowa nawierzchni gruntowej.

Po zakończeniu robót droga prywatna, bądź gminna, musi zostać przywrócona do stanu pierwotnego, zgodnie z wymaganiami i wytycznymi podanymi przez ich użytkownika.

Odtworzenie zagospodarowania terenu w ramach prywatnych posesji.

Po wykonaniu kanalizacji na całej szerokości i długości pasa czasowego zajęcia terenu należy odtworzyć istniejącą warstwę humusu, poprzez jej zdjęcie przez rozpoczęciem wykopów, a następnie rozłożenie po zakończeniu robót ziemnych. Ze względu na wykopy w pobliżu ogrodzenia może dojść do jego uszkodzenia. Po zakończeniu prac ogrodzenie należy odtworzyć.

5.2.8 Zagrożenia

Szczególne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może wystąpić podczas wykonywania wykopów, transportu rur.

Pracownicy biorący udział w procesie montażu kanalizacji powinni być poinstruowani o mogących wystąpić podczas wykonywania robót zagrożeniach i zasadach postępowania w przypadku ich wystąpienia. Nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien być sprawowany bezpośredni nadzór osoby odpowiedzialnej,

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej chroniącej ich przed skutkami zagrożeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2 Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- armaturę w studzienkach,
- przewody ułożone nad terenem,
- przewody ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem,
- zabezpieczenie przewodu przed korozją,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów (jeżeli jest wymagane).

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z ST natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.

W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

Odległość budynków od przewodów sieci określa tablica 4. Zmniejszenie tych odległości, wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.

Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

Podłoże pod rurociągi może być: naturalne, naturalne z podsypką lub wzmocnione. Podłoże naturalne występuje, jeżeli mamy do czynienia z drobno uziarnionym gruntem. Podłoże naturalne z podsypką występuje, jeżeli mamy do czynienia z innym rodzajem gruntu, np.: skalistym lub twardym, a także, jeżeli materiał rur, zgodnie z warunkami technicznymi producenta, wymaga określonego rodzaju podsypki. Podłoże wzmocnione występuje, jeżeli mamy do czynienia z gruntem niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji. Wybrany rodzaj podłoża określa dokumentacja techniczna.

Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwki i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Prawidłowość wykonania spawów rur stalowych powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

Przewód powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar). W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użyte przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

Wysokość zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu nad wierzchem rury nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczenie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

Armatura o średnicy DN od 500 mm powinna być montowana w studzienkach lub komorach. Armaturę należy osadzić na fundamentach. Armaturę należy łączyć z przewodem za pomocą złączy rozłącznych kompensujących lub kompensatorów. Najwłaściwszym napędem do operowania armaturą jest trzpień napędowy z kapturem wyprowadzony do powierzchni terenu, zabezpieczony skrzynką. Wymiary studzienek lub komór powinny umożliwiać prawidłową eksploatację armatury.

Przewody ułożone nad terenem o konstrukcji samonośnej, na lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojsčia, umożliwiające sprawdzenie izolacji przewodów i jej zabezpieczenia, armatury, kompensatorów i złączy. Przewody te podlegają próbom szczelności.

Przewody budowane metodami bez wykopowymi, ułożone w rurze ochronnej lub wykonane przeciskiem albo przewiertem, powinny zaczynać i kończyć się studzienkami lub komorami. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kółkami dystansującymi lub innym rozwiązaniem przewidzianym w dokumentacji. W studzienkach lub komorach powinna być zamontowana odpowiednia armatura, umożliwiająca zamknięcie i odpowietrzenie przewodu. Przejścia przewodów przez ściany komory powinny gwarantować szczelność.

Zabezpieczenia antykorozyjne przewodów wykonanych z metalu powinny być wykonane fabrycznie. W szczególnych przypadkach zagrożenia korozją od prądów błędzących, przewody te powinny mieć dodatkowo ochronę katodową.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST – „Wymagania ogólne”.
2. Jednostką obmiaru jest:
 - mb, m², m³, sztuka, komplet, kg

Zakres niezbędnych ustaleń w umowie między inwestorem a wykonawcą instalacji

W związku z odbiorem instalacji umowa między inwestorem a wykonawcą instalacji powinna zawierać następujące ustalenia:

- a) Odniesienie do Specyfikacji technicznych wykonania i odbioru przewodów kanalizacji sanitarnej oraz określenie zakresu procedur kontrolnych (np. tolerancji, metod pomiarowych itd.) jak również ewentualne odstępstwa i zmiany (w uzgodnieniu z projektantem);
- b) Określenie odpowiedzialności za przeprowadzenie procedur kontrolnych i ewentualnego nadzoru z opracowaniem protokołu z badań;
- c) Parametry projektowe dotyczące instalacji (np. sposób użytkowania przewodów);
- d) Warunki późniejszego wykonania badań, które nie mogły być zakończone z uzasadnionych przyczyn (np. warunki pogodowe, brak użytkownika pomieszczeń);
- e) Zakres ilościowy (poziomy) prac związanych z kontrolą działania i pomiarami kontrolnymi;
- f) Zakres i metody ewentualnych pomiarów specjalnych;

- g) Niezbędne działania w przypadku nieodpowiednich wyników badań (np. powtórzenie badań po naprawie instalacji). Umowa na wykonanie instalacji powinna określać rodzaj i liczbę urządzeń, które powinny być zamontowane (przez powołanie się na projekt wykonawczy instalacji). Sprawdzenie kompletności instalacji powinno być przeprowadzone na podstawie zestawienia zainstalowanych urządzeń i ich wymagań technicznych (specyfikacji urządzeń i elementów instalacji). Jeśli wymagania techniczne poszczególnych urządzeń są przedmiotem umowy, zestawienie to powinno odpowiadać tym wymaganiom.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671.

8.2 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
 - zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
 - zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych
- Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z
- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
 - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
 - inwentaryzacją geodezyjną,
 - protokołem odbioru uruchomienia separatora

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust 1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności umowa między Zamawiającym a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 124:2000 Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 588-1 :2000 Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
- PN-EN 752-1 :2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 1401-1: 1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-D) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 1452-1+5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1671 :2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beczniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PrPN-EN 1916 Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji
- PN-EN 12889:2003 Bezwypokowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-C-89207: 1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu rp-H, PP-B i PP-R
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455)
- Obowiązują wszystkie powołane rozporządzenia oraz normy wraz z ich późniejszymi aktualizacjami.
- Literatura fachowa.