

BIPROKOM-KRAKÓW Spółka Akcyjna

✉ 30-107 KRAKÓW, PLAC NA STAWACH 1

NIP 677-10-00-461

☎ tel.: centr. (012) 422-82-00; sekr. (012) 422-76-53; fax: (012) 422-62-80
www.biprokom.com.pl

e-mail: board@biprokom.com.pl

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.

OBIEKT: Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz w połączeniem z siecią w Radosce.

INWESTOR: Urząd Gminy Radoszyce
Ul. Żeromskiego 28
26-230 Radoszyce

Główny przedmiot:

Kod CPV: 45232400-6

Nr specyfikacji :

S-03.02.01.10 – Budowa kanalizacji sanitarnej.

S-03.02.01.11 – Rurociągi tłoczne.

S-03.02.01.20 – Przyłącza domowe.

S-03.02.01.40 – Pompownie ścieków.

Opracowała: mgr inż. Elżbieta Szajnerman

Justyna Niechciał

Kraków, kwiecień 2008

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.03.02.01.10

Budowa kanalizacji sanitarnej

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2. Materiały	6
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2. Rury kanalizacyjne i zasuwy	6
2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	7
2.4. Rury przewiertowe	8
2.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy	8
2.6. Zasypanie wykopów	9
2.7. Składowanie materiałów	10
3. Sprzęt	13
3.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych.....	13
3.2. Sprzęt do robót montażowych	13
4. Transport.....	13
4.1. Masy ziemne.....	14
4.2. Szalowania.....	14
4.3. Podsypki piaskowo-żwirowa.....	14
4.4. Rury PVC.....	14
4.5. Rury PEHD.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.6. Studzienki z kręgów betonowych.....	14
4.7. Studzienki z tworzyw sztucznych.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.8. Włazy kanałowe	15
4.9. Zasuwy.....	15
4.10. Materiały na rury przewiertow i osłonowe.....	15
4.11. Materiał z rozbiórek nawierzchni drogowych	15
5. Wykonanie robót	15
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	15
5.2. Opracowania projektowe.....	15
5.3. Prace wstępne	16
5.4. Roboty przygotowawcze	16
5.5. Roboty ziemne.....	16
5.6. Roboty montażowe.....	18
5.7. Renowacja nawierzchni.....	21
6. Kontrola jakości robót	21
7. Obmiar robót	22
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	22
7.2. Jednostka obmiarowa	22
8. Odbiór robót	22
8.1. Odbiór częściowy	22
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	23

9. Podstawa płatności	24
10. Przepisy związane.....	24
10.1. Normy.....	24
10.2. Inne dokumenty.....	25

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków, która zostanie wykonana w ramach projektu: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kapałów, Mularzów.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- rozbiórki istniejących nawierzchni,
- wywóz gruzu samochodami samowładowczymi,
- usuwanie humusu,
- roboty ziemne – wykopy i umocnienia
- szalowania pionowych ścian wykopów,
- odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zasypy wykopów,
- roboty montażowe kanałów,
- roboty montażowe obiektów inżynierskich tj. studzienek kanalizacyjnych,
- przewiert
- odbudowa nawierzchni,
- kontrola jakości.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Wykonanie kanału sanitarnego z rur PVC Φ 200 mm
- Wykonanie przewiertów rurą Φ 355,6x10 mm

1.3.2. Wykonanie studzienek z elementów prefabrykowanych ϕ 1200 mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji ST S-M-00.00.00 – Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.4.1. Kanalizacja sanitarna

Jest to sieć zewnętrzna podziemna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych i przemysłowych z zabudowań oraz innych obiektów kubaturowych.

1.4.2. Kanały

- 1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.3. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.2.4. Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1.0 m.
- 1.4.2.5. Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1.0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna — studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa — studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływających w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka bezwłazowa – ślepa – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- 1.4.3.5. Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.3.6. Zasuwa – urządzenie służące do całkowitego otwierania lub zamykania przepływu ścieków przez przewód.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

- 1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- 1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do wchodzenia lub wychodzenia z komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – jest to prefabrykowany element przykrywający komin włazowy z otworem pod właz kanałowy.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Rura osłonowa lub przewiertowa

rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.4.6. Elementy posadowienia i zabezpieczenia kanałów oraz studzienek

są to takie elementy, które pozwalają na bezpieczne posadowienie kanałów oraz studzienek w gruncie oraz zabezpieczają te kanały i studzienki po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym, a także zapewniają uzyskanie na tych kanałach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z rysunkami i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i Specyfikacji. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o swoim wyborze przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

2.2. Rury kanalizacyjne

2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC ϕ 200mm.

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągi z PVC muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim mieć::

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne
- dostateczną trwałość użytkową

Ponadto stosowane rury powinny spełniać wymogi normy PN-EN 1401-1:1999 oraz powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe klasy S SDR 34 SN 8 do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC o średnicy 200x5,9 mm, łączone kielichowo i uszczelniane specjalną, profilowaną uszczelką, którą dostarcza producent rur.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1401-1:1999
- tuleje ochronne z uszczelką /dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek/ z PVC,
- rura osłonowa stalowa o średnicy 355.6x8.0 mm
- rura przewiertowa stalowa o średnicy 355.6x10.0 mm
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rury przewiertowej i osłonowej
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rury przewiertowej i osłonowej
- płozy dystansowe na rurze przewodowej ułożone w rurze przewiertowej i osłonowej
- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek.

2.2.2. Uszczelki do łączenia rur

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta rur.

2.2.3. Smar

Dla montażu rur zaleca się stosowanie środka poślizgowego wskazanego przez Producenta.

2.3. Studzienki kanalizacyjne.

2.3.1. Studzienki z elementów prefabrykowanych.

Studzienki wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych o średnicy ϕ 1200 mm .

Przy projektowaniu a następnie montażu elementów prefabrykowanych oraz akcesoriów, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim mieć:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych jest wymagane stosowanie specjalnych zabezpieczeń studzienek przed siłami wyporu, zgodnie z wytycznymi Producenta tych studzienek.

Studzienki ϕ 1200 mm z elementów prefabrykowanych złożone są z następujących części:

- Podstawy studzienki (prefabrykat z płytą denną i wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, zmontowanymi w trakcie produkcji w ścianie bocznej podstawy kształtkami lub też wykonywanymi otworami umożliwiającymi podłączenie rury kanalizacyjnej każdego rodzaju i pod dowolnym kątem).
- Kręgów studziennych betonowych,
- Płyty przykrywkowej lub zwężki redukcyjnej betonowej,
- Pierścieni wyrównawczych pozwalających na wyregulowanie wysokości studni dożądanego poziomu.

Elementy składowe studzienek mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek) umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelki elastomerowych. Do studni kanalizacyjnej włączowej schodzi się za pomocą fabrycznie zamontowanych stopni złączowych.

2.3.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego.

2.4. Rury przewiertowe .

- A. Rury przewiertowe** muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:
- wystarczającą grubość ścianki aby zapewnić sztywność rury podczas przeciskania jej w gruncie rodzimym,
 - wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi obciążeń drogowym,
 - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
 - dostateczną trwałość użytkową,

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji sanitarnej, na skrzyżowaniach z drogami i przeszkodami należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające następujące parametry techniczne :

- średnica zewnętrzna rury przewiertowej 355,6x10 mm
- typ rury rura stalowa bez szwu przewodowa

- B. Płozy** powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PVC wypełnionej, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczyć rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
- odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji sanitarnej na skrzyżowaniach z drogami należy zastosować płozy typu E/C produkcji „Integra” lub innego producenta spełniające wszystkie w/w wymagania.

- C. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.**

- Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszet samouszczelniających i pianki poliuretanowej.

2.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Ponieważ projekt odwodnienia wykopów na czas budowy jest elementem Projektu Organizacji Robót, tam też powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie.

Wytyczne dotyczące elementów odwodnienia wykopów zostały podane w niniejszej SST.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru,
- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczenie warstw podsypki, nadsypki, i obsypki odbywało się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo – wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

2.5.1. Drenaż korytkowy.

A. Rury drenarskie — rury powinny spełniać następujące wymagania:

- wymagania Polskiej Normy PN-C-89221:1998 oraz wszystkich innych norm towarzyszących, tam powołanych,
- powinny zapewnić odprowadzenie całej ilości wody gruntowej, napływającej do odcinka wykopu, między kolejnymi studzienkami drenarskimi.

Projektuje się dreny z rury perforowanej PVC o średnicy 100 mm. Będzie to drenaż korytkowy ułożony w podsypce żwirowo – piaskowej 0,2 m poniżej wykopu.

B. Studzienki drenarskie – z uwagi na tymczasowy charakter odwodnienia nie podaje się szczegółowych wymagań normatywnych, jednak studzienki te powinny zapewniać możliwość:

- zainstalowania przENOśnych pomp zatapiałnych o parametrach jak niżej,
- zapuszczenia tych studzienek 1.0 m poniżej dna wykopu.
- Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych rozmieszczonych co około 50 m wykonanych 1.0 m poniżej dna wykopu. Po zakończeniu budowy na danym odcinku drenaż należy zaczopować.

C. Pompy odwadniające z drenażu — pompy te powinny spełniać następujące wymagania:

- być dopuszczone do stosowania w budownictwie
- mieć wydajność rzędu 20 m³/h, przy wysokości tłoczenia 20 m.

2.6. Zasypanie wykopów

2.6.1. Podsypka, obsypka rur PVC i studzienek kanalizacyjnych oraz zasypanie tych elementów pod nawierzchniami drogowymi.

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia rur oraz studzienek, należy zastosować mieszankę piaskowo – żwirową, średnioziarnistą. Materiał na podsypkę, obsypkę i nadsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie powinien spowodować uszkodzenia rur i studzienek,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liści, itp.

Ponadto materiał ten powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-02480.

- Grubość warstwy podsypki wg projektu wynosi 15 cm.
- Grubość warstwy ochronnej obsypki powinna wynosić 30 cm ponad wierzch rury odpowiednio zagęszczonej (wg instrukcji producenta rur).
- Do zasypania wykopów można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi nośności, określone dla podbudowy danej drogi (w zależności od jej znaczenia).

2.6.2. Zasypanie rur PVC oraz studzienek kanalizacyjnych pod terenami zielonymi.

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur PVC oraz studzienek należy zastosować grunt rodzimy. Materiał na zasypanie powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sytki,
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie),
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liści itp.

Ponad zaprojektowaną warstwę ochronną zasypki tj. 30 cm nad rurą, można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymagany stopień zagęszczenia gruntu.

2.7. Składowanie materiałów

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacz.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.7.1. Rury PVC

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny 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 łątach 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 ściance powinny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej /warstwy rur należy układać naprzemiennie/.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

2.7.1.1. Uszczelki do łączenia rur PVC

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.7.1.2. Smar

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.7.2. Kształtki

Kształtki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.7.3. Zasuwy.

Zasuwy należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.7.4. Elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu polietylenu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.7.5. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.6. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.7.7. Materiały na przewiert i rury osłonowe.

Powierzchnia składowiska na której będą składowane rury stalowe przewiertowe i osłonowe musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Stalowe rury należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów.

Rury stalowe muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Płyty powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zniszczeniem.

2.7.8. Elementy odwodnienia.

Składowanie elementów odwodnienia powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy, zgodnie z warunkami podanymi w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej wszelkich urządzeń zastosowanych dla tego odwodnienia oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w polskiej normie PN-B-10736:1999.

Wszystkie elementy i akcesoria odwodnienia, należy składować oddzielnie.

Elementy z silnikami elektrycznymi powinny być składowane w wydzielonych pomieszczeniach zamkniętych i powinny być zabezpieczone przed zapiaszczeniem lub ich mechanicznym uszkodzeniem oraz z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Rury drenarskie należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał na obsypkę filtracyjną dla drenażu, należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Nie powinno się składować się tej obsypki razem z obsypką dla studni.

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

4.1. Masy ziemne.

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.2. Szalowania.

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3. Podsypki piaskowo-żwirowa.

Transport mieszanki piaskowo niezbędnej do realizacji posadowienia rur, może być wykonany dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.4. Rury PVC.

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

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo / rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy / przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
 - przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza -5°C do $+10^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
 - na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
 - wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
 - rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
 - przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
 - przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.
- Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.5. Studzienki z kręgów betonowych

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny, gumy i inne materiały. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.6. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.7. Zasuwy.

Zasuwy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.8. Materiały na rury przewiertowe.

Rury stalowe należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy,
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem z burtami samochodu przez zastosowanie podkładek drewnianych,
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego,
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego.

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie i z dala od elementów ciężkich i tnących zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

4.9. Materiał z rozbiórek nawierzchni drogowych

Transport gruzu tak w obrębie budowy jak i na miejscu stałego deponowania gruzu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Postuluje się użycie samowyladowawczego sprzętu do transportu gruzu.

UWAGA: cały materiał z rozbiórki nawierzchni oraz podbudowy nie nadaje się do zasypów wykopów pod kanał sanitarny!

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych

Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w rysunkach.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej :

- projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy studzienek kanalizacyjnych w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów.
- projekty tymczasowych odwodnień wykopów i rozkopów.

5.2.2. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą :

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera będą podstawą wykonania robót oraz odbiorów.

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej i studzienek kanalizacyjnych W granicach terenu budowy znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.4. Roboty przygotowawcze

Trasa kanalizacji oraz studzienek, powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Wytoczenia trasy kanałów i posadowienia studzienek stanowią rysunki.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 pkt. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki po dwu stronach wykopu w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odwodnienie, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

5.5. Roboty ziemne

5.5.1. Rozbiórka nawierzchni.

Przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych należy wygrodzić teren przeznaczony do robót. Następnie wytyczyć kanalizację w terenie uwzględniając planowany obrys wykopu (szerokość wykopu). Po wykonaniu tych czynności należy rozebrać następujące warstwy:

- nawierzchnię z masy asfaltowej,
- podbudowę drogową z kruszywa mineralnego
- nawierzchnię z kostki

5.5.2. Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 („Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne) i PN-B-10736:1999 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania” – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej uwagi na istniejące uzbrojenie (skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt.-wys.).

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne sposobem mechanicznym i ręcznym.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i zaznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1.0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniem wodami opadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wyjście (zejście) po drabinie z (do) wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Technologia budowy zakłada prowadzenie robót od odbiornika, co umożliwi odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.5.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

5.5.4. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy budowie kanalizacji zastosowano drenaż korytkowy, składający się z drenów z rury perforowanej PVC o średnicy 100 mm układanych w podsypce żwirowo – piaskowej 0.2 m poniżej wykopu. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych rozmieszczonych co około 50 m wykonanych 1.0 m poniżej dna wykopu. Woda ze studzienek wypompowywana będzie pompami.

5.5.5. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 15 cm (chyba, że Producent rury wymaga inaczej) z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównania kierunku ułożenia rur.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

5.5.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie wykopu w obrębie strefy niebezpiecznej należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20 cm, ręcznie lub mechanicznie. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości budowlanych. Zasypywanie należy wykonywać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki zależy od warunków obciążenia:
pod drogami:

-wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 95% ZMP

poza drogami:

- dla przewodów o przykryciu do 4 m obsypka powinna być zagęszczona min.85 % ZMP
- dla przewodów o przykryciu większym niż 4 m zagęszczenie powinno wynosić min. 90% ZMP
- mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi.

5.6. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania instalacyjno – montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i posadowienie kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją projektową.

5.6.1. Ogólne warunki układania rur

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

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm, chyba że producent rur wymaga inaczej.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury opuszczać do wykopu ręcznie za pomocą lin i układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rury układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków kanału..

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Odchyłka osi ułożenia przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekroczyć ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił sflnięcie rur po ewentualnym zalaniu.

5.6.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze od 0° do $+30^{\circ}\text{C}$.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa / do której jest wciskany bosc koniec następnej / winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15° . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosc zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Ze względu na niekorzystny grunt występujący na trasie układania rur w wykopie należy ułożyć włókninę syntetyczną.

5.6.3. Montaż zasuw.

Po przygotowaniu podłoża i wypoziomowaniu terenu należy zamontować zasuwę zgodnie z wytycznymi producenta.

5.6.4. Przewierthy pod drogami

Rury stalowe przewiertowe należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Do przewiertów należy zastosować rury stalowe bez szwu o średnicy $\varnothing 355,6 \times 10$ mm. Wprowadzenie rury PVC do rury przewiertowej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Montaż polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów. Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach rury przewiertowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury przewiertowej, na wlocie i wylocie, z obu stron końców rury przewiertowej zamknąć: korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przewiertowej i pierścieniem samouszczelniającym. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury przewiertowej.

5.6.5. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne $\phi 1200$ mm należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki wykonywać równoległe z budową kanałów sanitarnych. Przy zagłębieniu mniejszym niż 3.0 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Podstawa studni jest prefabrykatem z płyta denną i z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem. W ścianie podstawy w trakcie produkcji montowane są kształtki przyłączne lub też wykonywane otwory celem montażu kształtek przyłącznych w miejscu budowy. W przypadku braku otworów pod kształtki przyłączne należy przejście rur PVC, PE przez ścianę komory roboczej wykonać przez zastosowanie króćca rury osadzonego w otworze wykutym w betonie lub powstałym przez wcześniejsze uformowanie „metodą na mokro”.

Otwór do wprowadzenia rury PVC, PE powinien mieć średnicę jak najbardziej zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Powstałą przestrzeń wypełnić rzadką zaprawą cementową spełniającą wymogi szczelności betonu. Długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki powinna wynosić $0,5 \times DN$ lub 0,4 m. Osadzając rurę w ścianie betonowej lub żelbetowej należy zapewnić właściwe podbicie gruntu gwarantujące odpowiednie podparcie wolnego końca rury aż do uzyskania pełnej wytrzymałości beton-polichlorek winylu..

Na podstawie studzienki są posadowione kręgi studzienne. Nad kręgami umieszczona jest płyta przykrywkowa lub zwężka, na której może spoczywać pierścień wyrównawczy. Elementy składowe studzienek mają odpowiednio wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek) umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczeltek elastomerowych. Montaż poszczególnych elementów studni powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producenta. Włazy należy montować na płycie pokrywowej. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu. Stopnie zjazdowe są fabrycznie zamontowane na ściankach elementów studni.

5.6.6. Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

5.6.7. Izolacja studzienek

Zabezpieczenie powierzchni studzienek betonowych od zewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej.

5.7. Renowacja nawierzchni

Podbudowa z kruszyw łamanych powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wyschnięciu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekroczyć 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora nadzoru.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest zobowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Po wykonaniu podbudowy należy wykonać nawierzchnię z mieszanek mineralno-bitumicznych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-M-00.00.00. „, Wymagania ogólne pkt. 6.

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

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sympkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stalego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego oraz wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i z podsypką powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinicie poszczególnych studzienek.
- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przewodu.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

-Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/ dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień

agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny, zadrzewienie;

-Dziennik Budowy;

-dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

-dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i SST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymogami określonymi w pkt.6.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inventaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płatność za metr bieżący kanałów należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników i badań laboratoryjnych.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej,
2. Dostawę materiałów
3. Wykonanie robót rozbiórkowych nawierzchni i podbudowy,
4. Wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu
5. Zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
6. Odwodnienie wykopu
7. Przygotowanie podłoża
8. Ułożenie przewodów
9. Wykonanie przewiertów, oraz ułożenie rur przewodowych w rurze przewiertowej,
10. Wykonanie studzienek kanalizacyjnych
11. Badanie szczelności kanałów
12. Wykonanie izolacji studzienek
13. Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
14. Transport nadmiaru urobku
15. Regulacja wiazów studzienek do projektowanej niwelety drogi
16. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
17. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
18. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanalizacji

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 752-1 :2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2 :2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3 :2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-ENV 1046:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U).Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.

PN-ENV 1401-3:2002(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
PN-EN 1437:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych do kanalizacji deszczowej i sanitarnej układane pod ziemią. Metoda badania odporności na równoczesne działanie cyklicznych zmian temperatury i zewnętrznego obciążenia.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chloru winylu) (PVC-U).
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
PN-EN 13101:2004 (U)	Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-S-02204:1997	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-B-30150: 1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowe i poliestyrenow
PN-B-24620: 1998	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-B-12037: 1998	Cegła kanalizacyjna.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-EN 10219-1:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10219-2:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

10.2. Inne dokumenty

Katalog techniczny PIPE LIFE S.A.

Katalog Budownictwa

KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
KB.4.-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne przemysłowe. ARKADY - 1989 r.

Tymczasowa instrukcja projektowania odwodnienia wykopów liniowych – wydanie CEWOK Warszawa 1972

Prefabrykaty betonowe. Katalog Wyrobów Kaprin.

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.03.02.01.11.

Budowa rurociągu tłoczego

Spis treści.

Spis treści	2
1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
2. Materiały	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Rury PEHD do rurociągów ciśnieniowych.....	6
2.3. Zasuwy.	6
2.4. Studzienki kanalizacyjne	6
2.5. Rury przewiertowe	7
2.6. Zespół napowietrzająco – odpowietrzający.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2.7. Odwodnienie wykopów na czas budowy	7
2.8. Zasypanie wykopów	8
2.9. Składowanie materiałów	8
3. Sprzęt.....	11
3.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych.....	11
3.2. Sprzęt do robót montażowych	11
4. Transport.....	11
4.1. Masy ziemne.....	11
4.2. Szalowania.....	12
4.3. Podsypki piaskowo-żwirowa.....	12
4.4. Rury PEHD.....	12
4.5. Studzienki z kręgów betonowych.....	12
4.6. Włazy kanałowe	12
4.7. Zasuwy.	12
4.8. Materiały na rury przewiertowe	12
4.9. Zespół napowietrzająco – odpowietrzający.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.10. Materiał z rozbiórki nawierzchni drogowych.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5. Wykonanie robót	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2. Opracowania projektowe.....	13
5.3. Prace wstępne	13
5.4. Roboty przygotowawcze	13
5.5. Roboty ziemne.....	14
5.6. Roboty montażowe.....	15
5.7. Renowacja nawierzchni.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6. Kontrola jakości robót	18
7. Obmiar robót.	19
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	19
7.2. Jednostka obmiarowa	19
8. Odbiór robót	19
8.1. Odbiór częściowy	19
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	20
9. Podstawa płatności	20
10. Przepisy związane	21

Specyfikacja Techniczna – część szczegółowa

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce.

S.03.02.01.11. – Budowa rurociągu tłoczego.

10.1. Normy	21
10.2. Inne dokumenty	22

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków, która zostanie wykonana w ramach projektu: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce”. – Budowa rurociągu tłoczego.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Kapałów, Mularzów.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wywóz gruzu samochodami samowyładowczymi,
- wykopy,
- szalowania pionowych ścian wykopów,
- roboty montażowe kanałów,
- roboty montażowe obiektów inżynierskich tj. studzienek kanalizacyjnych,
- odwodnienia wykopów na czas budowy,
- ochrona przed korozją,
- zabezpieczenie istniejących uzbrojeń podziemnych (woda, kable),
- zasypy wykopów,
- kontrola jakości.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Wykonanie rurociągu tłoczego do pompowni P1 – P5
- Montaż odwodnienia rurociągów
- Wykonanie przewiertów Φ 219,1x10 mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji Ogólnej.

1.4.1. Kanalizacja ciśnieniowa

Jest to sieć zewnętrzna podziemna przeznaczona do transportowania ścieków bytowych, gospodarczych i przemysłowych z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej pod ciśnieniem.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Rurociąg tłoczny – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej.

1.4.2.3. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z conajmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.4. Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty Φ 250 mm o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1.0 m

1.4.2.5. Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1.0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna — studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływających w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.3. Zasuwa – urządzenie służące do całkowitego otwierania lub zamykania przepływu ścieków przez przewód.

1.4.4. Elementy studzienek i komór.

- 1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- 1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do wchodzenia lub wychodzenia z komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – jest to prefabrykowany element przykrywający komin włazowy z otworem pod właz kanałowy.
- 1.4.4.4. Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Rura przewiertowa.

Rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.4.6. Elementy posadowienia i zabezpieczenia kanałów

Są to takie elementy, które pozwalają na bezpieczne posadowienie kanałów w gruncie oraz zabezpieczają te kanały i studzienki po ich zasypaniu, przed zgnieciem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym, a także zapewniają uzyskanie na tych kanałach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z rysunkami i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.
Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o swoim wyborze przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

2.2. Rury PEHD do rurociągów ciśnieniowych

2.2.1. Rury kanalizacyjne PE ϕ 90 mm.

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągi z PE muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim mieć:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne
- dostateczną trwałość użytkową

Ponadto stosowane rury powinny spełniać wymogi normy PN-EN 13244-2:2004 oraz powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

Do budowy rurociągów tłocznych zastosowano następujące materiały:

- rury PE HD ϕ 90x5.4 SDR 17 PE 100 PN 10.
- kształtki do rurociągów tłocznych wg PN-EN 13244-3:2004
- kształtki żeliwne wg. PN-EN 598:2000
- tuleje ochronne z uszczelką /dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek/ dla rur PE o średnicy 90mm
- rura przewiertowa stalowa o średnicy 219,1x10 mm,
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rury przewiertowej,
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania do uszczelnienia końców rury przewiertowej,
- płyty dystansowe na rurze przewodowej ułożone w rurze przewiertowej,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek.

2.3. Zasuwy.

Do budowy rurociągu tłoczego zastosowano zasuwy z miękkouszczelniającym klinem typu „E” kołnierzowe z obudową i skrzynką uliczną.

2.4. Studzienki spustowe

Studzienki wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych o średnicy ϕ 1000 mm .

Przy projektowaniu a następnie montażu elementów prefabrykowanych oraz akcesoriów, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim mieć:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych jest wymagane stosowanie specjalnych zabezpieczeń studzienek przed siłami wyporu, zgodnie z wytycznymi Producenta tych studzienek.

Studzienki ϕ 1000 mm z elementów prefabrykowanych złożone są z następujących części:

- Podstawy studzienki (prefabrykat z płytą denną i wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, zmontowanymi w trakcie produkcji w ścianie bocznej podstawy kształtkami lub też wykonywanymi otworami umożliwiającymi podłączenie rury kanalizacyjnej każdego rodzaju i pod dowolnym kątem).
- Kręgi studziennych betonowych,
- Płyty przykrywkowej lub zwężki redukcyjnej betonowej,
- Pierścieni wyrównawczych pozwalających na wyregulowanie wysokości studni do żądanego poziomu.

Elementy składowe studzienek mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek) umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych. Do studni kanalizacyjnej włączowej schodzi się za pomocą fabrycznie zamontowanych stopni złączowych.

2.4.1. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego.

2.5. Rury przewiertowe

- A. Rury przewiertowe**, muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:
- wystarczającą grubość ścianki aby zapewnić sztywność rury podczas przeciskania jej w gruncie rodzimym,
 - wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom obciążeń drogowym,
 - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
 - dostateczną trwałość użytkową,

Zgodnie z opracowanym projektem, na skrzyżowaniach z drogami należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające następujące parametry techniczne :

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| — średnica zewnętrzna | 219.1x10 mm |
| — typ rury | rura stalowa bez szwu przewodowa |

- B. Płyty** powinny posiadać:
- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar rury PE wypełnionej, w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczyć rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
 - odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału,
 - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
 - dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem na skrzyżowaniach z drogami można zastosować płyty typu E/C produkcji „Integra” lub innego producenta spełniające wszystkie w/w wymagania.

C. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.

- Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszet samouszczelniających i pianki poliuretanowej.

2.6. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Ponieważ projekt odwodnienia wykopów na czas budowy jest elementem Projektu Organizacji Robót, tam też powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie.

Wytyczne dotyczące elementów odwodnienia wykopów zostały podane w niniejszej SST.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru,

- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczenie warstw podsypki, nadsypki, i obsypki odbywało się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowo – wodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

2.6.1. Drenaż korytkowy.

A. Rury drenarskie — rury powinny spełniać następujące wymagania:

- wymagania Polskiej Normy PN-C-89221:1998 oraz wszystkich innych norm towarzyszących, tam powołanych,
- powinny zapewnić odprowadzenie całej ilości wody gruntowej, napływającej do odcinka wykopu, między kolejnymi studzienkami drenarskimi.

Projektuje się drewny z rury perforowanej PVC o średnicy 100 mm Będzie to drenaż korytkowy ułożony w podsypce żwirowo – piaskowej 0,2 m poniżej wykopu.

B. Studzienki drenarskie – z uwagi na tymczasowy charakter odwodnienia nie podaje się szczegółowych wymagań normatywnych, jednak studzienki te powinny zapewniać możliwość:

- zainstalowania przenośnych pomp zatapialnych o parametrach jak niżej,
- zapuszczenia tych studzienek 1.0 m poniżej dna wykopu.
- Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych rozmieszczonych co około 50 m wykonanych 1.0 m poniżej dna wykopu. Po zakończeniu budowy na danym odcinku drenaż należy zaczopować.

C. Pompy odwadniające z drenażu — pompy te powinny spełniać następujące wymagania:

- być dopuszczone do stosowania w budownictwie
- mieć wydajność rzędu 20 m³/h, przy wysokości tłoczenia 20 m.

2.8. Zasypanie wykopów

2.8.2. Zasypanie rur PE pod terenami zielonymi.

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur PE należy zastosować grunt sypki. Materiał na zasypanie powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sypki,
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie),
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liści itp.

Ponad zaprojektowaną warstwę ochronną zasypania tj. 50 cm nad rurą, można stosować grunt sypki o ile zapewni on wymagany stopień zagęszczenia gruntu.

2.9. Składowanie materiałów

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.9.1. Rury PE

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzywa winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu /zwojach lub wiązkach/.

Rury polietylenowe do średnicy 63 mm są produkowane w zwojach 100 metrowych, a do średnicy 40 mm, także 200 metrowych. Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5m.

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 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1.0m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie!

2.9.2. Kształtki

Kształtki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.9.4. Betonowe, żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzywa sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.9.5. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.9.6. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.9.7. Materiały na przewiert.

Powierzchnia składowiska na której będą składowane rury stalowe przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Stalowe rury dla wykonania przewiertów, należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów.

Rury stalowe muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Płyty powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zniszczeniem.

2.9.8. Elementy odwodnienia.

Składowanie elementów odwodnienia powinno się odbywać na wydzielonym miejscu, na terenie budowy, zgodnie z warunkami podanymi w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej wszelkich urzędzeń zastosowanych dla tego odwodnienia oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w polskiej normie PN-B-10736:1999.

Wszystkie elementy i akcesoria odwodnienia, należy składować oddzielnie.

Elementy z silnikami elektrycznymi powinny być składowane w wydzielonych pomieszczeniach zamkniętych i powinny być zabezpieczone przed zapiaszczeniem lub ich mechanicznym uszkodzeniem oraz z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Rury drenarskie należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Materiał na obsypkę filtracyjną dla drenażu, należy składować na składowisku otwartym, o utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym. Nie powinno się składować się tej obsypki razem z obsypką dla studni.

2.9.9. Kruszywo

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

2.9.10 Odkład nadmiaru gruntu

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach)
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

2.9.12. Materiał do zasypu.

Piasek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur i studzienek, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym.

2.9.13. Odbiór materiałów na budowie

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać materiały badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 – 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyladowcze.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- wciągarkę ręczną,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wymagania ogólne”.

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach i Specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyladowczy,
- samochód dostawczy.

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

4.1. Masy ziemne.

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.2. Szalowania.

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3. Podosypki piaskowo-żwirowa.

Transport mieszanki piaskowo niezbędnej do realizacji posadowienia rur, może być wykonany dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.4. Rury PEHD

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 uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie /do średnicy 160mm/ lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Kształtki z PEHD należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PEHD.

4.5. Studzienki z kręgów betonowych..

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny, gumy i inne materiały. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.6. Włazy kanałowe

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

4.7. Zasuwy.

Zasuwy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.8. Materiały na rury przewiertowe

Rury stalowe należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy,
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem z burtami samochodu przez zastosowanie podkładek drewnianych,
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego,
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego.

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie i z dala od elementów ciężkich i tnących zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. "Wymagania ogólne".

5.2. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych

Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w rysunkach.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej :

- projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy studzienek kanalizacyjnych w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów.
- projekty tymczasowych odwodnień wykopów i rozkopów.

5.2.2. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą :

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inżyniera będą podstawą wykonania robót oraz odbiorów.

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z rurociągów tłocznych. W granicach terenu budowy znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.4. Roboty przygotowawcze

Trasa rurociągów tłocznych, powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Wytyczenia trasy kanałów i posadowienia studzienek stanowią rysunki.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździemi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 pkt. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki po dwu stronach wykopu w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać odwodnienie, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

5.5. Roboty ziemne

5.5.2. Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 („Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”) i PN-B-10736:1999 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania” – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej uwagi na istniejące uzbrojenie (skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt.-wys.).

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne sposobem mechanicznym i ręcznym.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1.0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniem wodami opadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wyjście (zejście) po drabinie z (do) wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Technologia budowy zakłada prowadzenie robót od odbiornika, co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.5.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

5.5.4 Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 15 cm (chyba, że Producent rury wymaga inaczej) z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównania kierunku ułożenia rur.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

5.5.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur PE.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie wykopu w obrębie strefy niebezpiecznej należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20 cm, ręcznie lub mechanicznie. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości budowlanych. Zasypywanie należy wykonywać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki zależy od warunków obciążenia:
pod drogami:

-wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 95% ZMP
poza drogami:

- dla przewodów o przykryciu do 4 m obsypka powinna być zagęszczona min.85 % ZMP
- dla przewodów o przykryciu większym niż 4 m zagęszczenie powinno wynosić min. 90% ZMP
- mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi.

5.6. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania instalacyjno – montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i posadowienie kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją projektową.

5.6.1. Ogólne warunki układania rur

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

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm, chyba że producent rur wymaga inaczej.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury opuszczać do wykopu ręcznie za pomocą lin.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej długości, na co najmniej ¼ swego obwodu. Rurociąg układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Odchyłka osi ułożenia przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 20\text{mm}$. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekroczyć $\pm 1\text{cm}$.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie rur po ewentualnym zalaniu.

1.0.0. Kanal z rur PE

Rozkładanie rur wzdłuż trasy przewodu

Przy układaniu rur wzdłuż tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

1. Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
2. Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
3. Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie odkładany będzie grunt z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczanie się koparki.
4. Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz były zabezpieczone przed ewentualnymi podmuchami wiatru.
5. Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego może spowodować, że strona rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, wygięcie takie może być zlikwidowane przez obrócenie rury chłodniejszą stroną do słońca lub przez umieszczenie rury w cieniu. Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.

Zalecenia do montażu rurociągów:

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci:

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgnieceń, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach).

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $1/4$ swego obwodu.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać go na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

Odcinki przewodu zmontowane z rur o średnicy powyżej 315 mm powinny być opuszczane do wykopu przy zastosowaniu urządzeń dźwigowych.

UWAGA:

Montując przewody należy upewnić się, że poszczególne odcinki rur ułożone są w linii prostej i nie są odchylone w pionie ani w poziomie od projektowanego kierunku. Niewłaściwe ustawienie może utrudniać lub uniemożliwiać montaż. Należy również pamiętać, że odchylenie nadmiernie dociśniętego złącza może spowodować jego nieszczelność.

5.6.3. Montaż zasuw.

Po przygotowaniu podłoża i wypoziomowaniu terenu należy zamontować zasuwę zgodnie z wytycznymi producenta.

5.6.4. Przewierty pod drogami

Rury stalowe przewiertowe należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Do przewiertów należy zastosować rury stalowe bez szwu o średnicy $\varnothing 219.1 \times 10$ mm.

Wprowadzenie rury PE do rury przewiertowej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Montaż polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów.

Podpory (płozy) powinny znajdować się co 1.5m. Przy końcach rury przewiertowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przeźród między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury przewiertowej, na wlocie i wylocie, z obu stron końców rury przewiertowej zamknąć: korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przewiertowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury przewiertowej.

5.6.5. Studzienki spustowe

Studzienki spustowe $\varnothing 1000$ mm należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki wykonywać równolegle z budową rurociągu tłoczego.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3.0 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Podstawa studni jest prefabrykatem z płyta denną i z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem. W montażu kształtek przyłącznych w miejscu budowy. W przypadku braku otworów pod kształtki przyłączne należy przejście rur PE przez ścianę komory roboczej wykonać przez zastosowanie króćca rury osadzonego w otworze ścianie podstawy w trakcie produkcji montowane są kształtki przyłączne lub też wykonywane otwory celem wykutym w betonie lub powstałym przez wcześniejsze uformowanie „metodą na mokro”.

Otwór do wprowadzenia rury PE powinien mieć średnicę jak najbardziej zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Powstałą przestrzeń wypełnić rzadką zaprawą cementową spełniającą wymogi szczelności betonu. Długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki powinna wynosić 0,5 x DN lub 0,4m. Osadzając rurę w ścianie betonowej lub żelbetowej należy zapewnić właściwe podbicie gruntu gwarantujące odpowiednie podparcie wolnego końca rury aż do uzyskania pełnej wytrzymałości beton – polipropylen.

Na podstawie studzienki są posadowione kręgi studzienne. Nad kręgami umieszczona jest płyta przykrywowa lub zwężka, na której może spoczywać pierścień wyrównawczy.

Elementy składowe studzienek mają odpowiednio wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek) umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych. Montaż poszczególnych elementów studni powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producenta.

Włazy należy montować na płycie pokrywowej. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości mon. 10cm ponad poziomem terenu.

Stopnie złazowe są fabrycznie zamontowane na ściankach elementów studni.

5.6.7. Izolacja studzienek

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0.5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej.

5.6.8. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-E1610:2002

6. Kontrola jakości robót

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

Kontrola związana z wykonaniem rurociągów tłocznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponowne

- Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją.
- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego oraz wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i z podsypką powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

- Badanie zabezpieczenia przewodu, studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową rurociągów tłocznych jest m (metr) wykonanego przewodu.

8. Odbiór robót

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

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

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/ dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i SST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymogami określonymi w pkt.6.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Płatność za metr bieżący rurociągów tłocznych i kompletu zespołu napowietrzającego należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników i badań laboratoryjnych.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej,
2. Dostawę materiałów,
3. Wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu
4. Zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
5. Odwodnienie wykopu
6. Przygotowanie podłoża
7. Ułożenie przewodów
8. Montaż zasuw
9. Montaż spustu z rurociągu
10. Badanie szczelności kanałów
11. Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
12. Transport nadmiaru urobku
13. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
14. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
15. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanalizacji

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-EN 752-1 :2000
PN-EN 752-2 :2000
PN-EN 752-3 :2000
PN-EN 773:2002
PN-EN 1437:2004
PN-EN 1610:2002
PN-EN 1671:2001
PN-EN 13244-1:2004
PN-EN 13244-2:2004
PN-EN 13244-3:2004
PN-EN 13598-1:2004 (U)
PN-ENV 1046:2002 (U)
PN-B-01700:1999
PN-C-89221:1998
PN-EN 598:2000
PN-EN 1917:2004
PN-EN 124:2000
PN-EN 13101:2004U
PN-B-10729:1999
BN-86/8971-08
PN-B-06050:1999
PN-B-10736:1999
PN-S-02204:1997
PN-S-02205:1998
PN-86/B-01802
- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych do kanalizacji deszczowej i sanitarnej układane pod ziemią. Metoda badania odporności na równoczesne działanie cyklicznych zmian temperatury i zewnętrznego obciążenia.
Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: wymagania ogólne.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chloroku winylu) (PVC-U).
Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzenia ścieków. Wymagania metody badań.
Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu.
Wymagania, znakowanie, znakowanie, badania i ocena zgodności.
Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
Nazwy i określenia.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.03.02.01.20

Przyłącza domowe.

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji.....	4
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	4
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2. Materiały	6
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	6
2.2. Rury kanalizacyjne	6
2.3. Studzienki kanalizacyjne	7
2.4. Rury przewiertowe	8
2.5. Rury osłonowe.....	8
2.6. Minipompownia przydomowa.....	8
2.7. Zasypanie wykopów	9
2.8. Składowanie materiałów	10
3. Sprzęt	13
3.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych.....	13
3.2. Sprzęt do robót montażowych	13
4. Transport.....	13
4.1. Masy ziemne.....	14
4.2. Szalowania.....	14
4.3. Podsypka piaskowo-żwirowa.....	14
4.4. Transport rur PVC.....	14
4.5. Transport rur PE.....	14
4.6. Studzienki z kręgów betonowych.....	15
4.7. Włazy kanałowe	15
4.8. Transport minipompowni.....	15
4.9. Materiały na rury przewiertowe i osłonowe.....	15
5. Wykonanie robót	15
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	15
5.2. Opracowania projektowe.....	15
5.3. Prace wstępne	16
5.4. Roboty przygotowawcze	16
5.5. Roboty ziemne.....	16
5.6. Roboty montażowe.....	18
6. Kontrola jakości.....	21
7. Obmiar robót.....	22
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	22
7.2. Jednostka obmiarowa	22
8. Odbiór robót.....	22
8.1. Odbiór częściowy	22
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	23
9. Podstawa płatności.....	24
10. Przepisy związane.....	24

Specyfikacja Techniczna – część szczegółowa

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapalów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce.
S.03.02.01.20 – Przyłącza domowe.

10.1. Normy.....	24
10.2. Inne dokumenty.....	26

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków, która zostanie wykonana w ramach projektu: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce”. – Przyłącza domowe.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłączy domowych w miejscowościach: Kapałów, Mularzów.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- rozbiórka nawierzchni,
- wykopy,
- szalowania pionowych ścian wykopów,
- roboty montażowe kanałów,
- roboty montażowe obiektów inżynierskich tj. studzienek kanalizacyjnych,
- przewiertory,
- ochrona przed korozją,
- zabezpieczenie istniejących uzbrojeń podziemnych (woda, kable),
- zasypy wykopów,
- kontrola jakości.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Wykonanie przyłączy domowych z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 2965,10 m
- Wykonanie rurociągu tłoczego z rur PEHD o średnicy 40 mm i długości 118,50 m
- Wykonanie przewiertów rurą Φ 244x10 mm 113,50 m

1.3.2. Wykonanie studzienek betonowych prefabrykowanych ϕ 1000 mm - 120 szt., Zainstalowanie przydomowych minipompowni o średnicy 425 mm i głęb. 2,50m- 1szt.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji ST S-M-00.00.00 – Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.4.1. Kanalizacja sanitarna

jest to sieć zewnętrzna podziemna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych i przemysłowych z zabudowań oraz innych obiektów kubaturowych.

1.4.2. Kanały

- 1.4.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.2. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków.
- 1.4.2.3. Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.2.4. Kanał nieprzełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1.0 m.
- 1.4.2.5. Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1.0 m.
- 1.4.2.6. Przyłącze domowe – kanały przeznaczone do połączenia pionów kanalizacyjnych w budynkach z siecią kanalizacji sanitarnej.
- 1.4.2.7. Rurociąg tłoczny – rurociąg służący do ciśnieniowego odprowadzania ścieków.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna — studzienka rewizyjna – na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa — studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływających w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.3.4. Studzienka bezwłazowa – ślepa – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- 1.4.3.5. Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.3.6. Pompownia przydomowa - urządzenie służące do przepompowania ścieków z budynku do sieci.
- 1.4.3.7. Zasuwa- urządzenie służące do całkowitego otwierania lub zamykania przepływu ścieków przez przewód.

1.4.4. Elementy studzienek i komór

- 1.4.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika lub dna studzienki.
- 1.4.4.2. Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do wchodzenia lub wychodzenia z komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory – jest to prefabrykowany element przykrywający komin złazowy z otworem pod właz kanałowy.

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

1.4.4.5. Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki przeznaczone do przepływu ścieków.

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

1.4.5. Rura osłonowa lub przewiertowa.

Rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

1.4.6. Elementy posadowienia i zabezpieczenia kanałów i studzienek

Są to takie elementy, które pozwalają na bezpieczne posadowienie kanałów oraz studzienek w gruncie oraz zabezpieczają te kanały i studzienki po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają uzyskanie na tych kanałach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z rysunkami i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o swoim wyborze przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

2.2. Rury kanalizacyjne

2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC ϕ 160 mm, PEHD Φ 40 mm.

Przy projektowaniu a następnie układaniu rurociągi z PVC, PE muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne, chemiczne, termiczne i biologiczne
- dostateczną trwałość użytkową

Stosowane rury powinny spełniać wymogi normy PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 13244-2:2004, oraz powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.

Do budowy przyłączy domowych stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe klasy S SDR 34 SN8 do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC o średnicy 160x4,7 mm łączone na uszczelki gumowe, którą dostarcza producent rur,
- rury do rurociągu tłoczego z polietylenu PEHD o średnicy 40x2,4 mm SDR 17 PE100 zgrzewane czółowo.
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-EN 1401-1:1999
- kształtki do rurociągu tłoczego z PEHD wg PN-EN 13244-3:2004.
- tuleje ochronne dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek
- rura przewiertowa stalowa o średnicy 244,5x10 mm
- rura osłonowa stalowa o średnicy 244,5x8.8 mm,
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rury przewiertowej i osłonowej,
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rury przewiertowej i osłonowej,
- płozy dystansowe na rurze przewodowej ułożone w rurze przewiertowej i osłonowej,
- piasek na podsypkę i obsypkę rur i studzienek.

2.2.2. Uszczelki do łączenia rur

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta rur.

2.2.3. Smar

Dla montażu rur zaleca się stosowanie środka poślizgowego wskazanego przez Producenta.

2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych o średnicy ϕ 1000.

Przy projektowaniu a następnie montażu elementów prefabrykowanych oraz akcesoriów, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim mieć:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi kanalizacji komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Z uwagi na występowanie wód gruntowych jest wymagane stosowanie specjalnych zabezpieczeń studzienek przed siłami wyporu, zgodnie z wytycznymi Producenta tych studzienek.

Studzienki ϕ 1000 mm z elementów prefabrykowanych złożone są z następujących części:

- Podstawy studzienki (prefabrykat z płytą denną i wyprofilowaną kinetą i spocznikiem, zmontowanymi w trakcie produkcji w ścianie bocznej podstawy kształtkami lub też wykonywanymi otworami umożliwiającymi podłączenie rury kanalizacyjnej każdego rodzaju i pod dowolnym kątem).
- Kręgów studziennych betonowych,
- Płyty przykrywkowej lub zwężki redukcyjnej betonowej,
- Pierścieni wyrównawczych pozwalających na wyregulowanie wysokości studni dożądanego poziomu.

Elementy składowe studzienek mają wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze (zamek)

umożliwiająca szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych. Do studni kanalizacyjnej włączowej schodzi się za pomocą fabrycznie zamontowanych stopni włączowych.

2.3.1. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

— włazy żeliwne typu ciężkiego.

2.4. Rury przewiertowe

- A. Rury przewiertowe**, muszą spełniać szereg warunków, a przede wszystkim powinny posiadać:
- wystarczającą grubość ścianki aby zapewnić sztywność rury podczas przeciskania jej w gruncie rodzimym,
 - wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi obciążeń drogowym,
 - wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
 - dostateczną trwałość użytkową,

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji sanitarnej, na skrzyżowaniach z drogami należy zastosować rury stalowe bez szwu, posiadające następujące parametry techniczne :

- średnica zewnętrzna 244.5x10 mm
- typ rury rura stalowa bez szwu przewodowa

- B. Płozy** powinny posiadać:

- wystarczającą wytrzymałość aby mogły utrzymać ciężar wypełnionej rury PVC, PE w taki sposób aby nie spowodować ugięcia rury przewodowej oraz zabezpieczyć rurę przewodową przed uszkodzeniem jej zewnętrznej warstwy,
- odpowiednią wysokość umożliwiającą uzyskanie w rurze przewiertowej projektowanych rzędnych niwelety kanału,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji sanitarnej na skrzyżowaniach z drogami należy zastosować płozy typu E/C produkcji „Integra” lub innego producenta spełniające wszystkie w/w wymagania.

- C. Uszczelnienia końców rury przewiertowej.**

— Oba końce rury przewiertowej będą zaślepione za pomocą manszet samouszczelniających i pianki poliuretanowej.

2.5. Rury osłonowe.

Zgodnie z opracowanym projektem kanalizacji na skrzyżowaniu z uzbrojeniem, należy zastosować rury osłonowe. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi lub teletechnicznymi zabezpieczyć kable rurami dwudzielnymi „Arot”.

2.6. Minipompownia przydomowa.

Przy projektowaniu, a następnie montażu pompowni, muszą być spełnione warunki a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływowi różnych obciążeń /pompownia nie jest przystosowana do obciążeń drogowych, dlatego montuje się ją poza jezdnią/,
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,

- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewnić konserwatorowi pompowni komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP i Ppoż. w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Zbiornik wykonany jest z rury karbowanej PVC o średnicy wewnętrznej 425mm, z dnem z PP połączonym za pomocą uszczelki..

Takie wykonanie materiałowe czyni go odpornym na agresywne środowisko ścieków, oparów i wód gruntowych.

Dzięki szczególnemu ukształtowaniu powierzchni zewnętrznej, zbiornik zabezpieczony jest przed wyporem wód gruntowych i nie wymaga specjalnego kotwienia. Wystarczającym zabezpieczeniem jest odpowiednie zagęszczenie gruntu podczas zasypki. Zbiornik pompowni wyposażony jest pokrywą betonową kl. A15, stożek betonowy, pokrywą żeliwną kl. A15.

Minipompownia wyposażona jest w kominek wywiewny $\Phi 50\text{mm}$. W celu podłączenia kominka wykorzystuje się wspólne wyjście – przepustu kablowego i instalacji wentylacyjnej $\Phi 50\text{mm}$ z uszczelką „in situ” 50/60mm.

W skład minipompowni wchodzi:

- Pompa zatapialna,
- Wewnętrzna instalacja tłoczna z rur PE 80-40mm,
- Zawór zwrotny 1 ¼”,
- Zawór odcinający lub zasuwa odcinająca 1 ¼”.
- Śrubunek do łączenia stałej i wyjmowanej instalacji tłocznej,
- Podłączenia zewnętrznej sieci kanalizacji ciśnieniowej,
 - uszczelka „in situ”,
 - kształtka Polyrac,
- Podłączenia dopływu grawitacyjnego ścieków – kształtka „in situ”,
- Czujniki poziomów napełnienia,
- Zawieszenie pompy,
- Podłączenie instalacji wentylacji grawitacyjnej i przepustu kablowego $\Phi 50 \times 250\text{mm}$ z uszczelką „in situ” 50/60mm.

2.7. Zasyp wykopów

2.7.1. Podsyпка, obsypka rur PVC,PE i studzienek kanalizacyjnych oraz zasypka tych elementów pod nawierzchniami drogowymi.

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia rur oraz studzienek, należy zastosować mieszankę piaskowo – żwirową, średnioziarnistą. Materiał na podsypkę, obsypkę i nadsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie powinien spowodować uszkodzenia rur i studzienek,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liści, itp.

Ponadto materiał ten powinien spełniać wymogi normy PN-86/B-02480.

- Grubość warstwy podsypki wg projektu wynosi 15 cm.
- Grubość warstwy ochronnej obsypki powinna wynosić 30 cm ponad wierzch rury odpowiednio zagęszczonej (wg instrukcji producenta rur).
- Do zasypu wykopów można stosować grunt rodzimy o ile zapewni on wymogi nośności, określone dla podbudowy danej drogi (w zależności od jej znaczenia).

2.7.2. Zасыпка rur PVC, PE oraz studzienek kanalizacyjnych pod terenami zielonymi.

Dla zrealizowania elementów zabezpieczenia dla rur PVC oraz studzienek należy zastosować grunt rodzimy. Materiał na zasypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien to być grunt sypki,
- powinien to być grunt przesiany (nie powinny w nim występować duże kamienie),
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- nie może zawierać butwiejących części organicznych, takich jak kawałki drewna, liści itp.

Ponad zaprojektowaną warstwę ochronną zasypki tj. 30 cm nad rurą, można stosować grunt rodzimy o wymagany stopień zagęszczenia gruntu.

2.7.3. Zасып minipompowni.

Dla zrealizowania elementów posadowienia minipompowni należy zastosować grunt nadający się do zasypu spełniający następujące warunki:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- nie powinien spowodować uszkodzenia rur i studzienek,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- spełniać wymogi normy PN-86/B-02480.

2.8. Składowanie materiałów

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Elementy z tworzywa sztucznego muszą być składowane z dala od elementów betonowych i żeliwnych.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Piasek należy składować w przyzmacach.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zasypu należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.8.1. Rury PVC

Jako generalną zasadę należy przyjąć, że rury PVC winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnych fabrycznych pakietach. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać + 20°C (jeżeli temperatura przekracza +20°C, musi być oceniany wpływ temperatury na własności materiału).

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 50 mm, grubości co najmniej 50 mm; w stosie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw o wysokości do 1,50 m. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m.

Rury układać kielichami naprzemiennie lub oddzielać kolejne warstwy przekładkami drewnianymi.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

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

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.
Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

2.8.1.1. Uszczelki do łączenia rur PVC

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.8.1.2. Smar

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.8.2. Rury PE.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu /zwojach lub wiązkach/.

Rury polietylenowe do średnicy 63 mm są produkowane w zwojach 100 metrowych, a do średnicy 40 mm, także 200 metrowych. Zwoje należy składać w pozycji poziomej do wysokości 1,5m.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składać 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 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1.0m.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie!

2.8.3. Kształtki

Kształtki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.8.4. Betonowe, żelbetowe i żeliwne elementy studzienek

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, żelbetu lub żeliwa, należy składać oddzielnie, przy czym w takiej odległości od siebie, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego elementów z tworzyw sztucznych.

Powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.8.5. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.8.6. Minipompownia .

Wszystkie elementy i akcesoria, dostarczane przez Producenta minipompowni oddzielnie, należy składować oddzielnie.

Zbiornik pompowni można składować na składowisku otwartym, przy czym powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Zaleca się jednak jego natychmiastowe ustawienie w wykopie, zaraz po dostarczeniu go przez Producenta.

Pozostałe elementy pompowni, jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy składować w zamkniętym pomieszczeniu magazynowym. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.8.7 Materiały na przewiert

Powierzchnia składowiska na której będą składowane rury stalowe przewiertowe, musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Stalowe rury dla wykonania przewiertów, należy składować oddzielnie. Rury te powinny być układane na podkładach drewnianych, umieszczonych w rozstawie co 2,0 m, a rury skrajne powinny być zabezpieczone przed przesunięciem, za pomocą odpowiednich klinów.

Rury stalowe muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

Płózy powinny być składowane w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia.

Składniki pianki poliuretanowej powinny być przechowywane w opakowaniu fabrycznym, w pomieszczeniu zamkniętym, z dala od źródeł ciepła i ognia oraz w sposób zabezpieczający te składniki przed zniszczeniem.

2.8.8. Kruszywo

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

2.8.9. Odkład nadmiaru gruntu

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności.

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

2.8.10. Materiał do zasypu

Piasek niezbędny dla zrealizowania elementów zabezpieczenia rur i studzienek, należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania), należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy przenieść na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym.

2.8.11. Odbiór materiałów na budowie

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać materiały badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-00.00.00.-, „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy domowych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwyzą,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-S-M-00.00.00.-, „Wymagania ogólne” pkt.4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach i Specyfikacji oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,

- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

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

4.1. Masy ziemne.

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.2. Szalowania.

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwanych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3. Podsypka piaskowo-żwirowa.

Transport mieszanki piaskowo-żwirowej niezbędnej do realizacji elementów posadowienia i zabezpieczenia kanałów, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.4. Transport rur PVC

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2.0 m a wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zarysowaniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy.
Przy transporcie rur PVC należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5° do $+20^{\circ}\text{C}$,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa i dostosować warunki transportu do właściwych zaleceń Producenta rur,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianległe z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem i właściwe wysunięcie poza bosc końce rur.

4.5. Transport rur PE.

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 uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie /do średnicy 160mm/ lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

4.6. Studzienki z kręgów betonowych..

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny, gumy i inne materiały. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.7. Włazy kanałowe

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

4.8. Transport minipompowni.

Zastosowanie środka transportu własnego musi być zaakceptowane przez Inżyniera oraz Producenta minipompowni.

Zbiornika minipompowni oraz jej wyposażenia nie wolno zrzucać lub wlec.

Zbiornik minipompowni należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym.

Do transportu minipompownię przygotowuje Producent wg określonych przez niego wymagań tj. między innymi : wyjąć pompy /transportowane wg oddzielnych przepisów w opakowaniu/, wyjąć sygnalizatory poziomu i przepust kablowy, zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi oraz zabezpieczyć rurociągi tłoczne przez podparcie na stojakach drewnianych.

4.9. Materiały na rury przewiertowe i osłonowe.

Rury stalowe należy przewozić samochodami skrzyniowymi wg następujących zasad:

- rury układa się w pozycji leżącej podłużnie do kierunku jazdy,
- rury należy zabezpieczyć przed bezpośrednim zetknięciem z burtami samochodu przez zastosowanie podkładek drewnianych,
- rury należy przywiązać co najmniej w dwóch miejscach drutem stalowym i przymocować do środka transportowego,
- ilość przewożonych rur jest uzależniona od ładowności i wymiarów skrzyni środka transportowego.

Pozostałe materiały należy przewozić odrębnie i z dala od elementów ciężkich i tnących zabezpieczając ich opakowania przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-00.00.00."Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wymagania szczegółowe dla opracowań projektowych

Przy opracowywaniu projektów należy uwzględnić dyspozycje co do sposobu prowadzenia robót zawarte w rysunkach.

Projekty konstrukcyjne zabezpieczeń winny zawierać co najmniej :

- projekty ścianek szczelnych i kotew gruntowych ograniczających rozkopy przy prowadzeniu robót ziemnych dla potrzeb budowy studzienek kanalizacyjnych w sposób nie stwarzający zagrożeń dla istniejących obiektów.

5.2.2. Warunki techniczne wykonania opracowań projektowych

Wszystkie projekty muszą zawierać warunki techniczne wykonania, które zawierać będą :

- badania geologiczne w zakresie koniecznym dla opracowania projektów konstrukcyjnych,
- dobór odpowiednich materiałów dla przewidzianych robót wraz z podaniem dla nich wymaganych parametrów jakościowych, warunków ich stosowania, zakresu i sposobu kontroli jakości oraz zasad ich odbioru,
- dobór sprzętu,
- normy i przepisy dotyczące materiałów i sposobu prowadzenia robót.

Powyższe warunki po uzyskaniu akceptacji przez Inspektora nadzoru będą podstawą wykonania robót oraz odbiorów.

5.3. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przyłączy i studzienek kanalizacyjnych W granicach terenu budowy znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.4. Roboty przygotowawcze

Trasa przyłącza oraz studzienek, powinna być wyznaczona przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Wytyczenia trasy kanałów i posadowienia studzienek stanowią rysunki.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 pkt. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki po dwu stronach wykopu w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.5. Roboty ziemne

5.5.1. Wykopy

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania”) ze zwróceniem szczególnej uwagi na istniejące uzbrojenie (skrzyżowania przyjęto na podstawie planu syt.-wys.).

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne sposobem mechanicznym i ręcznym.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1.0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniem wodami opadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wyjście (zejście) po drabinie z (do) wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na rysunkach.

Technologia budowy zakłada prowadzenie robót od odbiornika, co umożliwi odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

Wszystkie napotkane na trasie wykopu przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.5.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

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

5.5.3. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 15 cm (chyba, że Producent rury wymaga inaczej) z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku kanału lub wyrównania kierunku ułożenia rur.

Kinetę studzienki należy układać poziomo na warstwie 5-10 cm. nie zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu. Poziomując kinetę należy pamiętać o wbudowanym spadku wynoszącym 1,5 %.

Do wykonania warstw wypełniających wykop należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie posadowienia rurociągu.

5.5.4. Zасыпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypania strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur PVC.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II- po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zасыpywanie wykopu w obrębie strefy niebezpiecznej należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10-20 cm, ręcznie lub mechanicznie. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości budowlanych. Zасыpywanie należy wykonywać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zасыpywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki zależy od warunków obciążenia:

pod drogami:

-wymagany stopień zagęszczenia dla obsypki wynosi min. 95% ZMP

poza drogami:

- dla przewodów o przykryciu do 4 m obsypka powinna być zagęszczona min. 85 % ZMP

- dla przewodów o przykryciu większym niż 4 m zagęszczenie powinno wynosić min. 90% ZMP

- mogą być stosowane wyższe stopnie zagęszczenia, np. ze względu na wymagania odnośnie konstrukcji drogi.

Studzienkę zасыpywać gruntem sypkim, łatwo zagęszczającym się. Zасыpywać należy piaskiem równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasypki dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do lokalizacji studzienki i występujących lub przewidywanych obciążeń zewnętrznych. Zaleca się przyjęcia stopnia zagęszczenia gruntu na minimalnym poziomie 92 % wartości Proctora (SP – Standardowy Proctor) dla terenów zielonych, 95 % SP dla terenów utwardzonych o niewielkim obciążeniu ruchem drogowym, 98 % SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

5.6. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania instalacyjno – montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i posadowienie kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją projektową.

5.6.1. Ogólne warunki układania rur

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

Układanie rur należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta rur. Na dnie wykopu ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku grubości 15 cm, chyba że producent rur wymaga inaczej.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi i sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury opuszczać do wykopu ręcznie za pomocą lin i układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu. Rurociąg układać po odpowiednim zagęszczeniu podłoża. Odłożyć wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z anulatu.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez ułożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Odchyłka osi ułożenia przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekroczyć ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wylotu

odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie rur po ewentualnym zalaniu.

5.6.2. Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +20°C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- Przycinanie rur,
- Ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Układanie rur z PVC w temperaturach niższych od 0°C jest możliwe, lecz nie zalecane. W tych temperaturach bardzo trudne jest zachowanie wszystkich wymagań związanych z prawidłowym obsypaniem rur i zagęszczeniem gruntu.

5.6.3. Rurociąg tłoczny z rur PE.

Rozkładanie rur wzdłuż trasy przewodu

Przy układaniu rur wzdłuż tras wykopów należy mieć na uwadze następujące wskazówki:

1. Rury należy układać możliwie najbliżej wykopu, aby uniknąć nadmiernego przemieszczenia. Pojedyncze rury (wyjęte z pakietu) powinny spoczywać na równej powierzchni i powinny być równomiernie podparte dla zminimalizowania ugięć.
2. Gdy wykop jest już wykonany, wszędzie gdzie tylko jest to możliwe, rury należy układać po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Umożliwia to łatwe przesunięcie rury do krawędzi wykopu, a następnie opuszczenie rury na właściwe miejsce zamontowania.
3. Gdy wykop nie jest jeszcze wykonany, należy ustalić po której stronie odkładany będzie grunt z wykopu i rury ułożyć po przeciwnej stronie. Należy pozostawić miejsce na przemieszczanie się koparki.
4. Rury należy układać tak, aby nie były narażone na działanie ciężkiego sprzętu i ruchu kołowego, oraz były zabezpieczone przed ewentualnymi podmuchami wiatru.
5. Bezpośrednie oddziaływanie promieniowania słonecznego może spowodować, że strona rury podlegająca ekspozycji nagrzewa się i wygina. Jeżeli to nastąpi, wygięcie takie może być zlikwidowane przez obrócenie rury chłodniejszą stroną do słońca lub przez umieszczenie rury w cieniu. Pozostawienie rur w pakietach zmniejsza możliwość wyginania się rur w wyniku działania promieniowania słonecznego.

Zalecenia do montażu rurociągów:

Przy montażu rurociągów powinny być spełnione warunki zapewniające prawidłowe wykonanie połączeń, szczelność przewodów i właściwą eksploatację sieci:

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń (np. wgniecen, pęknięć oraz rys na ich powierzchniach).

Układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu.

W miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu, a następnie opuszczać go na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

5.6.4. Montaż minipompowni.

Minipompownia dostarczana jest w kilku segmentach. W komplecie znajdują się :

- Rura karbowana o średnicy 425mm z zamontowanym wewnątrz na stałe fragmentem przewodu tłoczego i zaworem odcinającym,
- element pompowni składający się z pompy wyposażonej w kabel zasilający, łańcuchów do podwieszania pompy, wyjmowanej instalacji tłocznej z zaworem zwrotnym, zestawu sond poziomowskazowych z kablami sterowniczymi,
- kominiek wentylacyjny Φ 50mm, króciec podłączenia wentylacji i przepustu kablowego z uszczelką „in situ”,
- uszczelki dla podłączenia wentylacji i króćca przepustu kablowego.

Montaż zbiornika pompowni wykonuje się na stabilnym podłożu w odwodnionym wykopie na wyrównanej podsypce piaskowej wg rysunku złożeniowego.

W trakcie zasypywania zbiornik wyposaża się w podłączenie kanalizacji grawitacyjnej, instalację wentylacji oraz przepust kablowy.

Następnie do wnętrza zbiornika zapuszcza się pompę zamontowaną na łańcuchach. Obydwa fragmenty instalacji tłocznej łączy się za pomocą śrubunków.

Montaż pompowni kończy podłączenie kabli zasilających oraz sterowniczych do szafki zasilająco-sterowniczej. Z uwagi na jednoznaczność opisu kabli i szyn połączeniowych jest to czynnością prostą.

5.6.5. Przewierthy pod drogami

Rury stalowe przewiertowe należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Do przewiertów należy zastosować rury stalowe bez szwu o średnicy Φ 244,5 x 10mm..

Wprowadzenie rury PVC, PE do rury przewiertowej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Montaż polega na skręceniu śrubami odpowiedniej ilości elementów.

Kielichy rur z PVC, nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.

Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach rury przewiertowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Przeźren między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury przewiertowej, na wlocie i wylocie, z obu stron końców rury przewiertowej zamknąć: korkiem z pianki poliuretanowej, na długości nie mniejszej niż 10 cm, mierząc od krawędzi rury przewiertowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przewiertowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury przewiertowej.

5.6.6. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne ϕ 1000mm należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Studzienki wykonywać równoległe z budową kanałów sanitarnych.

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3.0 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Podstawa studni jest prefabrykatem z płyta denną i z wyprofilowaną kinetą i spocznikiem. W ścianie podstawy w trakcie produkcji montowane są kształtki przyłączne lub też wykonywane otwory celem montażu kształtek przyłącznych w miejscu budowy. W przypadku braku otworów pod kształtki przyłączne należy przejście rur PVC, PE przez ścianę komory roboczej wykonać przez zastosowanie króćca rury osadzonego w otworze wykutym w betonie lub powstałym przez wcześniejsze uformowanie „metodą na mokro”.

Otwór do wprowadzenia rury PVC, PE powinien mieć średnicę jak najbardziej zbliżoną do zewnętrznej średnicy rury. Powstałą przestrzeń wypełnić rzadką zaprawą cementową spełniającą wymogi szczelności betonu. Długość odcinka rury znajdującego się po zewnętrznej stronie studzienki powinna wynosić $0,5 \times DN$ lub 0,4m. Osadzając rurę w ścianie betonowej lub żelbetowej należy zapewnić właściwe podbicie gruntu gwarantujące podparcie wolnego końca rury aż do uzyskania pełnej wytrzymałości beton-polichlorek winylu.

Na podstawie studzienki są posadowione kręgi studzienne. Nad kręgami umieszczona jest płyta przykrywkowa lub zwężka, na której może spoczywać pierścień wyrównawczy.

Elementy składowe studzienek mają odpowiednio wyprofilowane powierzchnie czołowe tworzące złącze /zamek/ umożliwiające szczelne połączenie elementów za pomocą uszczelek elastomerowych. Montaż poszczególnych elementów studni powinien być wykonany zgodnie z instrukcją producenta.

Włazy należy montować na płycie pokrywowej. Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 10 cm ponad poziomem terenu.

Stopnie złazowe są fabrycznie zamontowane na ściankach elementów studni.

5.6.7. Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:2002.

6. Kontrola jakości.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-M-00.00.00. „Wymagania ogólne pkt. 6.

Kontrola związana z wykonaniem przyłączy kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację,

— Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

— Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

— Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.

- W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru.
- Badania zasypu przewodu i studzienek sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu i studzienek do powierzchni terenu.
 - Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
 - Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego oraz wilgotności zagęszczonego gruntu.
 - Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
 - Badania w zakresie przewodu, studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i studzienek. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i z podsypką powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
 - Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
 - Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przewodu.

Jednostką obmiarową wbudowanej minipompowni jest 1 komplet (1 kpl).

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

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

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/ dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntowa i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i studzienek,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymogami określonymi w pkt.6.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

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

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,

- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

Płatność za metr bieżący kanałów należy przyjmować zgodnie z obmiarem, atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników i badań laboratoryjnych.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranego przyłącza obejmuje:

1. Roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej,
2. Dostawę materiałów
3. Wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu
4. Zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem
5. Przygotowanie podłoża
6. Ułożenie przewodów
7. Wykonanie studzienek kanalizacyjnych
8. Wbudowanie minipompowni
9. Badanie szczelności kanałów
10. Zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
11. Transport nadmiaru urobku
12. Regulacja włączów studzienek do projektowanej rzędnej,
13. Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
14. Przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
15. Wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanalizacji

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 752-6:2002	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne becznieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-ENV 1401-2:2003	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej becznieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
PN-ENV 1401-3:2002 (U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej becznieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany

- PN-EN 1437:2004 poli(chlorek winylu) (PVC). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych do kanalizacji deszczowej i sanitarnej układane pod ziemią. Metoda badania odporności na równoczesne działanie cyklicznych zmian temperatury i zewnętrznego obciążenia.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 13598-1:2004 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1 Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 13244-1::2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen /PE/. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen /PE/. Część 2: Rury.
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen /PE/. Część 3: Kształtki.
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen /PE/. Część 4: Armatura.
- PN-EN 13244-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen /PE/. Część 5: przydatność do stosowania w systemie.
- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-C-89221:1998 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiekczonego poli(chloru winylu) (PVC-U).
- PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojone, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 13101:2004 (U) Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu.
- PN-B-10729:1999 Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- BN-86/8971-08 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-06050:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne budowlane.
- PN-S-02204:1997 Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-S-02205:1998 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-86/B-01802 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.

PN-B-30150:1997
PN-B-24620:1998/A1:2004
PN-B-12037:1998
PN-81/B-03020

PN-88/B-04481
PN-86/B-02480

Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
Nazwy i określenia.
Kity budowlane trwale plastyczne, olejowe i polistyrenowe.
Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
Cegła kanalizacyjna.
Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1989

Katalog Budownictwa KB 4.-4.12.1(6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
KB.4.-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

Uwaga: wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Specyfikacja Techniczna – część szczegółowa
Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce.
S-03.02.01.40– Pompownie ścieków.

Specyfikacja techniczna.

S-03.02.01.40.

Pompownie ścieków.

Spis treści.

1. WSTĘP.....	4
1.1. <u>Przedmiot SST</u>	4
1.2. <u>Zakres stosowania SST</u>	4
1.3. <u>Zakres robót objętych SST</u>	4
1.4. <u>Określenia podstawowe</u>	4
1.5. <u>Ogólne wymagania dotyczące robót</u>	5
2. MATERIAŁY.....	6
2.1. <u>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</u>	6
2.2. <u>Kontenerowe pompownie sieciowe</u>	6
2.3. <u>Zagospodarowanie terenu pompowni</u>	6
2.4. <u>Odwodnienie wykopów na czas budowy</u>	8
2.4.1. <u>Drenaż korytkowy</u>	8
2.5. <u>Zasyp wykopów</u>	9
2.6. <u>Składowanie materiałów</u>	9
2.6.1. <u>Kontenerowe pompownie sieciowe</u>	9
2.6.2. <u>Odkład nadmiaru gruntu</u>	10
2.6.3. <u>Materiał do zasypu</u>	10
2.6.4. <u>Odbiór materiałów na budowie</u>	10
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT.....	10
4.1. <u>Masy ziemne</u>	11
4.2. <u>Szalowania</u>	11
4.3. <u>Podsypka piaskowo – żwirowa</u>	11
4.4. <u>Kontenerowe pompownie sieciowe</u>	11
4.5. <u>Mieszanka betonowa</u>	11
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
5.1. <u>Ogólne zasady wykonania robót</u>	12
5.2. <u>Opracowania projektowe</u>	12
5.3. <u>Prace wstępne</u>	12
5.4. <u>Roboty przygotowawcze</u>	12
5.5. <u>Roboty ziemne</u>	12
5.5.1. <u>Wykopy</u>	12
5.5.2. <u>Obudowa ścian i rozbiórka obudowy</u>	12
5.5.3. <u>Odwodnienie wykopu na czas budowy</u>	13
5.5.4. <u>Podsypka</u>	13
5.5.5. <u>Zasypka i zagęszczenie gruntu</u>	13
5.6. <u>Roboty montażowe</u>	13
5.6.1. <u>Montaż pompowni ściekowych</u>	14
5.6.2. <u>Zagospodarowanie terenu pompowni</u>	14
5.7. <u>Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy</u>	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	15
6.1. <u>Ogólne zasady kontroli jakości robót</u>	15
6.2. <u>Badania do odbioru</u>	15
6.3. <u>Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami</u>	16
7. OBMIAR ROBÓT.....	17
8. ODBIÓR ROBÓT.....	17
8.1. <u>Odbiór częściowy</u>	17
8.1.1. <u>Zakres</u>	17
8.2. <u>Odbiór techniczny końcowy</u>	17
	18

Specyfikacja Techniczna – część szczegółowa

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radoszc.
S-03.02.01.40– Pompownie ścieków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	18
<u>10.1 .Normy</u>	18
<u>10.2 .Inne dokumenty</u>	20

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla odprowadzenia ścieków, która zostanie wykonana w ramach projektu: „Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz w połączeniem z siecią w Radosce”. – Pompownie ścieków.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

W niniejszej specyfikacji opisano wymagania w zakresie pompowni ścieków. Dopuszcza się stosowanie wyrobów różnych Producentów o ile spełniają one wszystkie wymagania opisane w niniejsze SST, oraz o ile Wykonawca uzyskał akceptację Inżyniera, Użytkownika i Projektanta.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie pompowni ścieków sanitarnych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykopy,
- szalowania pionowych ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów na czas budowy,
- roboty montażowe pompowni w wykopach
- budowa ogrodzenia,
- zasypy wykopów
- zazielenienie terenu,
- montaż wyposażenia pompowni,
- kontrola jakości.

1.3.1. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Montaż pompowni P1 o wydajności 4,7 l/s i wysokości podnoszenia 19,8 m, wraz z ogrodzeniem L=19.0m, i zazielenieniem terenu p=25.0 m².
- Montaż pompowni P2 o wydajności 4,6 l/s i wysokości podnoszenia 17,4 m, wraz z ogrodzeniem L=19.0m, i zazielenieniem terenu p=25.0 m².
- Montaż pompowni P3 o wydajności 4,4 l/s i wysokości podnoszenia 27,1 m wraz z ogrodzeniem L=19.0m, i zazielenieniem terenu p=25.0 m².
- Montaż pompowni P4 o wydajności 7,5 l/s i wysokości podnoszenia 6,4 m wraz z ogrodzeniem L=19.0m, i zazielenieniem terenu p=25.0 m².
- Montaż pompowni P5 o wydajności 6,2 l/s i wysokości podnoszenia 7,4 m wraz z ogrodzeniem L=19.0m, i zazielenieniem terenu p=25.0 m².

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST.00.00.00.-Wymagania ogólne.

- **Kanalizacja sanitarna** – jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo – gospodarczych z budynków.
- **Pompownie sieciowe (pompownie ścieków)** – obiekt na sieci kanalizacyjnej, wyposażony w pompy przetłaczające ścieki z niżej położonej kanalizacji do odcinków położonych wyżej – są to kontenerowe przepompownie ścieków sanitarnych, zlokalizowane na sieciach kanalizacji sanitarnej i powiązane z funkcjonowaniem tych sieci.
- **Rurociąg tłoczny** – jest to rurociąg ciśnieniowy, transportujący ścieki z pompowni sieciowej do sieci kanalizacyjnej.
- **Wykop liniowy** – jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.
- **Wykop obiektowy** – jest to wykop niezbędny do zrealizowania pompowni kanalizacyjnych, którego długość i szerokość jest zbliżona do wymiarów przekroju poprzecznego.
- **Umocnienia ścian wykopów (szalowania)** – konstrukcja wykonana z drewna, stalowych wyprasek lub innego materiału, podtrzymująca pionowe ściany wykopu i zabezpieczająca ten wykop przed obsunięciem.
- **Odwodnienie tymczasowe** – jest to tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót ziemnych i fundamentowych lub kanalizacyjnych.
- **Odwodnienie powierzchniowe** – polega na ujmowaniu wód gruntowych i powierzchniowych bezpośrednio w wykopie, za pomocą systemu rowów i drenaży poziomych i odprowadzeniu ich poza wykop budowlany.
- **Drenaż** – karbowany rurociąg PCV ułożony poniżej dna wykopu, ujmujący wodę gruntową, napływającą do wykopu.
- **Studzienka drenarska (czerpalna)** – jest to studzienka ujmująca wody gruntowe doprowadzane drenażem, a odprowadzane z tej studzienki za pomocą pompy.
- **Szerokość wykopu** – jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.
- **Głębokość wykopu** – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.
- **Niweleta sieci kanalizacyjnej** – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kinety studzienki.
- **Elementy posadowienia i zabezpieczenia pompowni** – są to takie elementy które pozwalają na bezpieczne posadowienie pompowni sieciowych, w gruncie, oraz zabezpieczają te rurociągi i obiekty po ich zasypaniu, przed zgnieceniem lub nadmiernym odkształceniem w kierunku podłużnym i poprzecznym a także zapewniają uzyskanie na tych rurociągach trwałej niwelety wraz z jej określonym w projekcie spadkiem podłużnym.
- **Podsypka** – jest to element posadowienia rurociągu, studzienek i pompowni sieciowych, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i obiektów na dnie wykopu oraz do stabilizacji przewodu w osi podłużnej.
- **Obsypka** – jest to element zabezpieczenia rurociągu, studzienek i pompowni sieciowych, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i obiektów w osi poprzecznej.
- **Zасыпка** – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej 30 ÷ 50 cm powyżej obsypki (tzw. *nadsypka*, zwykle mieszanka

piaskowo – żwirowa) natomiast powyżej tej warstwy jest to grunt nasypowy, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury i studzienek przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszonych się z powierzchni gruntu.

- **Nadmiar gruntu** – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i w/w obiektów, przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.
- **Infiltracja** – jest to przenikanie wód gruntowych lub przesiąkowych z opadów deszczowych, z gruntu do obiektu.
- **Eksfiltracja** – jest to przenikanie (ubytek) wody lub ścieków z obiektu do gruntu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli rysunki lub Specyfikacja przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o swoim wyborze przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Kontenerowe pompownie sieciowe.

Przy projektowaniu, a następnie montażu pompowni, muszą one spełniać szereg warunków, a przede wszystkim:

- wystarczającą wytrzymałość przeciwstawiającą się wpływom różnych obciążeń (pompownia nie jest przystosowana do obciążeń drogowych dlatego montuje się ją poza jezdnią),
- wystarczającą wytrzymałość na wpływy mechaniczne,
- dostateczną trwałość użytkową,
- zapewniać konserwatorowi pompowni, komfort pracy,
- spełniać wymogi przepisów BHP i P.poż. w zakresie eksploatacji kanalizacji.

Szczególne wymagania dotyczące materiałów.

Pompownie ścieków dostarczane są z kompletnym wyposażeniem umożliwiającym ich montaż i rozruch.

Wielkość samej pompowni wraz z jej wyposażeniem zostały dobrane przez Producenta na podstawie danych podanych przez Projektanta, zawartych w opracowaniu projektowym. Projektuje się pompownie prefabrykowane w kształcie koła o średnicy wewnętrznej 1.5 m przystosowane do posadowienia na płycie fundamentowej. Są to pompownie podziemne kontenerowe z dwoma pompami zatapialnymi pracującymi naprzemiennie (1 pracująca i 1 rezerwowa) o parametrach zestawionych tabelarycznie. Pompownie z modułem GSM. Wydajność 1 pompy, określona jest jako punkt pracy pompy.

Poniżej zestawiono tabelarycznie parametry pompowni:

Pompownia	$Q_{pomp.}$ [l/s]	$H_{st.}$ [m]	P [kW]	$\Phi_{zb.pomp.}$ [m]	$H_{pomp.}$ [m]
P1	4,7	19,8	3,0	1,5	5,60
P2	4,6	17,4	3,0	1,5	3,93
P3	4,4	27,1	4,0	1,5	4,19
P4	7,5	6,4	1,1	1,5	6,97
P5	6,2	7,4	1,1	1,5	3,85

Zbiornik pompowni powinien być wykonany z polimerobetonu zbrojonego, mrozoodpornego B45 i składać się z elementów:

- dna zbiornika (element wykonywany na mokro metodą odwróconego dna – stanowi monolit),
- elementów przedłużających łączonych na felce wg DIN 4034 i uszczelki międzyokręgowych SBR,
- płyty przykrywającej z otworem na właz.

Zasadniczą część technologiczną zbiornika pompowni zaprojektowano w postaci monolitu, wyposażonego w specjalnie uformowane wnętrze, zapobiegające gromadzeniu się zanieczyszczeń stałych w pompowni.

Zbiornik jest dwukrotnie abizolowany z zewnątrz.

Przy stosowaniu pompowni, konstrukcja zbiorników powinna zapewnić: wytrzymałość na obciążenia gruntem i siłami wyporu oraz inne obciążenia np. drgania.

Wyjście rurociągu tłoczego z pompowni wykonane poprzez specjalne uszczelnienie – confix z gumy EPDM i kołnierzy ze stali nierdzewnej 0H18N9T połączone śrubami. Wlot grawitacyjny do pompowni – uszczelnienie pomiędzy rurą a ścianką zbiornika pompowni wykonane za pomocą mufy i uszczelki Forsheda.

Zbiornik pompowni jest wyposażony w pokrywę ze stali nierdzewnej z otworem włazowym. Wentylacja wewnątrz pompowni odbywa się poprzez rury PVC 110. Doprowadzenie kabli sterowniczych i elektrycznych w rurze osłonowej PVC 110 zamontowanej w ścianie zbiornika.

Układ sprzęgający.

Pompa zatapialna jest połączona z układem tłocznym za pomocą szybkozłącza, którego podstawowym elementem jest żeliwna stopa sprzęgająca. Prowadnice rurowe wykonane ze stali nierdzewnej pozwalają na samoczynne sprzęgnięcie pompy ze stopą po jej opuszczeniu do zbiornika z poziomu terenu pod wpływem jej ciężaru. Stopa sprzęgająca i jej prowadnice zamontowane są na stałe w zbiorniku, natomiast pompa jest ruchoma. Podniesienie pompy przy pomocy łańcucha powoduje jej samoczynne odłączenie od kolana, co umożliwi wyjęcie pompy ze zbiornika celem dokonania przeglądu.

Przewody tłoczne i armatura.

Piony tłoczne w pompowni zaprojektowano z rur spawanych ze stali nierdzewnej OH18N9 PN10 łączonych za pomocą kołnierzy na ciśnienie PN10.

Zaprojektowano zawór zwrotny kulowy kołnierzowy i zasuwę miękkouszczelnioną kołnierzową na każdym rurociągu tłocznym.

Przejście rurociągu tłoczego przez płaszczyznę zbiornika wykonane jako szczelne przejście typu Confix.

Układ hydrauliczny za pompownią kończy kołnierz służący do podłączenia rurociągu zewnętrznego z PEHD.

Dopływ ścieków do pompowni.

Króćce wlotowe osadzone szczelnie w płaszczyźnie zbiornika na głębokości określonej przez zamawiającego wyposażone w mufy i uszczelki Forsheda.

Osprzęt dodatkowy.

Pompownie wyposażone są w uchwyty złazowe, drabinę zejściową właz.

Wszystkie wymienione powyżej elementy jak również elementy montażowe takie jak: kotwy, uchwyty, haki, śruby, nakrętki i podkładki wykonane są ze stali nierdzewnej OH18N9.

Wentylacja.

Pompownie wyposażone są w grawitacyjną wentylację zbiornika za pomocą rur wywiewnych \varnothing 110 z PVC zakończonych kominkami.

2.3. Zagospodarowanie terenu pompowni

Ogrodzenie – z siatki plecionej ocynkowanej na drucie stalowym, naciągającym między słupkami narożnymi. Wysokość ogrodzenia 150 cm. Ogrodzenie nie posiada cokołu. Ogrodzenie należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi poprzez malowanie farbą antykorozyjną i farbą wierzchniego krycia w kolorze zielonym RAL 6005.

Słupki osadzone są w fundamentach betonowych o wym. 25 x 25 cm. Słupki narożne wzmocnione zostały podporami i mocowane są w fundamentach o wym. 80 x 80 cm i szer. 25 cm. Zagłębienie fundamentu do strefy przemarzania gruntu = 120 cm.

Zaprojektowana została furka jednoskrzydłowa otwierana do wewnątrz o wymiarach w osi słupków = 1,00 m i wysokości 1,50m. Wypełnienie skrzydła prętem stalowym.

Zazielenienie terenu pompowni Teren pompowni w granicach ogrodzenia należy obsiać mieszanką traw. Przed wysianiem traw pod trawnik należy teren wyplantować i uwałować. Ilość wysianej mieszanki traw 80 kg/100m².

Mieszanka nasion na trawniki:

- Mietlica pospolita (*ighea agrostis vulgaris*) 30%
- Kostrzewa nitkowata (*sima festuca capillata*) 30%
- Kostrzewa różnolistna (*sawa festuca heteropohylla*) 30%
- Rajgras angielski (wiecławski) (*lolium parenne*) 10%

Trawniki podczas całego okresu wegetacji powinny być strzyżone na wysokość 3 cm (co 7-10 dni).

2.4. Odwodnienie wykopów na czas budowy.

Ponieważ projekt odwodnienia wykopów na czas budowy jest elementem Projektu Organizacji Robót, tam też powinny się znaleźć szczegóły rozwiązań w tym zakresie.

Wytyczne dotyczące elementów odwodnienia wykopów zostały podane w niniejszej SST.

Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody odwadniania wykopów, pod następującymi warunkami:

- projekt odwodnienia musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru,

- odwodnienie wykopów musi doprowadzić do obniżenia aktualnego zwierciadła wody gruntowej, poniżej dna wykopu, tak aby zagęszczenie warstw podsypki, nadsypki, i obsypki odbywało się w warunkach wykopu suchego,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do naruszenia stateczności pobliskich, istniejących budowli,
- odwodnienie wykopów nie może doprowadzić do trwałego naruszenia stosunków gruntowowodnych w zasięgu oddziaływania tego odwodnienia.

2.4.1. Drenaż korytkowy.

A. Rury drenarskie – rury powinny spełniać następujące wymagania:

- wymagania Polskiej Normy PN-C-89221:1998 oraz wszystkich innych norm towarzyszących, tam powołanych,
- powinny zapewnić odprowadzenie całej ilości wody gruntowej, napływającej do odcinka wykopu, między kolejnymi studzienkami drenarskimi.

Projektuje się drenaż z rury perforowanej PVC o średnicy 100mm. Będzie to drenaż korytkowy ułożony w podsypce żwirowo – piaskowej 0,25m poniżej wykopu.

B. Studzienki drenarskie – z uwagi na tymczasowy charakter odwodnienia nie podaje się szczegółowych wymagań normatywnych, jednak studzienki te powinny zapewniać możliwość:

- zainstalowania przenośnych pomp zatapialnych o parametrach jak niżej,
- zapuszczenia tych studzienek 1.0 m poniżej dna wykopu.

Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czerpalnych rozmieszczonych co około 50 m wykonanych 1,0 m poniżej dna wykopu. Po zakończeniu budowy na danym odcinku drenaż należy zaczopować.

C. Pompy odwadniające z drenażu – pompy te powinny spełniać następujące wymagania:

- być dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- mieć wydajność rzędu 20m³/h, przy wysokości tłoczenia 20m.

2.5. Zasypanie wykopów.

Dla zrealizowania elementów posadowienia pompowni należy zastosować grunt nadający się do zasypki spełniający następujące warunki:

- nie powinny w nim występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- nie powinien spowodować uszkodzenia rur i studzienek,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- spełniać wymogi normy PN-86/B-02480.

2.6. Składowanie materiałów.

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

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Piasek należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.6.1. Kontenerowe pompownie sieciowe.

Wszystkie elementy i akcesoria, dostarczane przez Producenta pompowni oddzielnie, należy składować oddzielnie.

Kontener pompowni można składować na składowisku otwartym, przy czym powierzchnia składowiska musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Zaleca się jednak jego natychmiastowe zamontowanie w wykopie zaraz po dostarczeniu go przez Producenta.

Pozostałe elementy pompowni, jeżeli zajdzie taka potrzeba, należy składować w zamkniętym pomieszczeniu magazynowym. Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję.

2.6.2. Odkład nadmiaru gruntu

Stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu, wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera. Miejsce stałego składowania ziemi nie może:

- zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- naruszać przepisów Prawa Budowlanego (np. zagrażać istniejącym budowlom),
- naruszać przepisów Prawa Wodnego (np. zagrażać drożności istniejących cieków wodnych czy zagrażać istniejącym budowlom na ciekach),
- naruszać przepisów Ochrony Środowiska,
- naruszać prawa prywatnej własności

Miejsce na czasowy odkład urobku wyznacza Wykonawca robót, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera projektem organizacji robót, przy czym miejsce takie nie może znajdować się w klinie odłamu wykopu oraz musi spełniać wszystkie warunki jakie wymieniono wyżej dla stałego składowania urobku.

2.6.3. Materiał do zasypu.

Piasek niezbędny do zasypu należy składować na wydzielonym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami używanymi na budowie oraz z gruntem rodzimym.

Grunt rodzimy użyty do zasypów (o ile spełnia w/w wymagania,) należy składować obok wykopów, jeżeli warunki miejscowe na to pozwalają, lecz poza kątem odłamu. W przeciwnym przypadku grunt ten należy składować na czasowy odkład, w miejscu do tego wydzielonym.

2.6.4. Odbiór materiałów na budowie.

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać materiały badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wszystkie rodzaje robót opisywanych w niniejszej specyfikacji tj. roboty ziemne, szalowania, roboty odwodnieniowe, montażowe i instalacyjne, należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (koparki, ładowarki itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki itp.),
- umacniania ścian wykopów,
- odwadniania wykopów typu powierzchniowego (drenażem)
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- ręcznego oraz mechanicznego zasypu wykopu,
- ręcznego lub mechanicznego ubicia gruntu,
- montażu prefabrykowanych elementów pompowni, który nie może powodować mechanicznego ich uszkodzenia – z uwagi na znaczny ciężar tych elementów należy do montażu stosować dźwig, pamiętając o tym, że w wykopie znajdują się rury wrażliwe na uszkodzenia mechaniczne.

Przeprowadzenia prób szczelności pompowni tj. do zamykania wlotów i wylotów rur do pompowni, korki gumowe lub inne skuteczne urządzenia oraz przyrządy do przeprowadzenia badań takie jak np.: niwelator, łąta, 2 naczynia z materiału nienasiąkliwego i inne zgodnie z PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

4. TRANSPORT

4.1. Masy ziemne

Transport mas ziemnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.2. Szalowania

Transport elementów umocnień pionowych ścian wykopów lub transport umocnień przesuwnych może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.3. Podsypka piaskowo – żwirowa

Transport mieszanki piaskowo – żwirowej niezbędnej do realizacji elementów posadowienia i zabezpieczenia pompowni sieciowych, może być wykonany dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do poruszania się po drogach publicznych, zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.4. Kontenerowe pompownie sieciowe

Zastosowanie środka transportu własnego musi być zaakceptowane przez Inżyniera oraz Producenta pompowni.

Zbiornika pompowni oraz jej wyposażenia nie wolno rzucić lub wleć.

Studnie pompowni należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Do transportu pompownię przygotowuje Producent wg określonych przez niego wymagań tj. między innymi: wyjąć pompy (transportowane wg oddzielnych przepisów w opakowaniu), wyjąć sygnalizatory poziomu i przepust kablowy, zabezpieczyć prowadnice przez rozparcie elementami drewnianymi oraz zabezpieczyć rurociągi tłoczne i armaturę przez podparcie na stojakach drewnianych.

4.5 Mieszanka betonowa.

- Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Opracowania projektowe.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na własny koszt do sporządzenia, wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów.

Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Projekty podlegają akceptacji Inspektora nadzoru.

5.3. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową pompowni kontenerowych. W granicach terenu budowy znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. reper roboczy.

5.4. Roboty przygotowawcze.

Podstawę do wytyczenia pompowni ścieków, stanowi Dokumentacja Projektowa oraz Prawna.

Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu:

- karczowanie,,
- ustalenie miejsc składowania humusu oraz urobku,
- ustalenie miejsc poboru energii elektrycznej,
- ustalenie miejsc odprowadzania wód gruntowych z odwadnianych wykopów,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi,
- wytyczenie osi wykopu,
- zabezpieczenie terenu zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy

5.5. Roboty ziemne.

5.5.1. Wykopy.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 („Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”) i PN-B-10736:1999 („Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i

kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania – marzec 1999) ze zwróceniem szczególnej uwagi na istniejące uzbrojenie.

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych sposobem mechanicznym i ręcznym.

Miejsce posadowienia pompowni powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Zaleca się dokładne ustalenie głębokości wykopu przez pomiar dostarczonych elementów betonowych.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1.0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Wykopy należy chronić przed zawilgoceniem wodami opadowymi. Prace ziemne, należy prowadzić starannie, możliwie szybko nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu, zwłaszcza w zimie oraz w okresie roztopów i długotrwałych opadów atmosferycznych.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wyjście (zejście) po drabinie z (do) wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od poziomu terenu.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.5.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

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

5.5.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy.

Przy budowie pompowni zastosowano drenaż korytkowy, składający się z drenów z rury perforowanej PVC o średnicy 100mm układanych w podsypce żwirowo – piaskowej 0,25m poniżej wykopu. Woda z drenów będzie odprowadzana do studni czterpalnych rozmieszczonych co około 50m wykonanych 1,0 m poniżej dna wykopu. Woda ze studzienek wypompowywana będzie pompami.

5.5.4. Podsypka.

Na dnie wykopu wysypać 15 cm warstwę piasku. Dokładność wykonania grubości podsypki pod pompownie ściekowe nie jest określona w normie lecz należy ją zakładać jak pod rury sieci kanalizacyjnej, czyli nie powinna przekraczać $\pm 10\%$ w stosunku do grubości określonej w projekcie. Podsypka pod pompownie powinna być wypoziomowana. Po wykonaniu podsypki należy ją owinąć geowłókniną. Pompownie są zlokalizowane w terenach zielonych, zatem wskaźnik zagęszczenia gruntu na całej powierzchni podsypki pod pompownie powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.5.5. Zасыпка i zagęszczenie gruntu.

Zасыpywanie wykopu: powinno rozpocząć się od równomiernego obsypywania zbiornika pompowni, z dokładnym zagęszczeniem obsypki z piasku grubo lub średnioziarnistego warstwami

grubości 10-20cm.. W skład zasypu wykopów wchodzi wszystkie elementy posadowienia i zabezpieczenia rur oraz pompowni.

Wymagania ogólne dotyczące robót przy wykonaniu zasypu wykopów zostały opisane w Polskiej Normie PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Należy spełnić też wymagania szczególne dotyczące stosowanych rur i studzienek, które zostały podane w:

- „Instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów z PE produkowanych przez WAVIN Metalplast Buk” lub „Instrukcji .” innego Producenta,
- „Karcie katalogowej pompowni ścieków”.

Realizacja podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki powinna być powiązana z jednoczesnym układaniem rurociągów oraz montażem studzienek. Nie można usuwać szalunków pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.

Zagęszczanie obsypki nie może spowodować przesunięcia rury lub pompowni, w poziomie (utrzymanie kierunku przewodu) ani w pionie (utrzymanie spadku przewodu), i powinien wynosić 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.6. Roboty montażowe.

5.6.1. Montaż pompowni ściekowych.

Przed montażem pompowni należy zaniwelować strategiczne punkty tzn. rzędne osi kanału doprowadzającego ścieki i rurociągu tłoczego, oraz rzędne dna wykopu

Na zagęszczonej podsypce należy posadowić element denny zbiornika pompowni, na którym montuje się ewentualne elementy podwyższające i zniżające zbiornik pompowni. Połączenie pomiędzy elementami pompowni odbywa się przy użyciu uszczelki gumowej, która wchodzi w skład dostawy.

Wykonać przyłącza rurociągów ich podsypkę i zasypkę w taki sposób aby na czas próby szczelności były odsłonięte wszystkie połączenia.

Rurociągi należy ułożyć na dobrze zagęszczonej podsypce piaskowej i połączyć je z króćcami za pomocą typowych kształtek, zapewniających szczelność i elastyczność połączeń.

Wykonanie sztywnego połączenia na podłożu luźnym, nieustabilizowanym, może doprowadzić do wystąpienia w płaszczu pompowni, niekorzystnych naprężeń, co może być przyczyną zniszczenia zbiornika.

Zamknąć wszystkie wloty i wyloty rurociągów oraz kabli i wykonać próbę szczelności.

Płaszcz zbiornika osypywać piaskiem warstwami co 20 cm, zagęszczając grunt do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (tereny zielone poza pasem drogowym). Można też dokonać obsypu piaskiem stabilizowanym cementem w proporcji 100 kg cementu na 1 m³ piasku, w promieniu 30 cm wokół płaszcza pompowni, też zagęszczając go warstwami.

Następnie zamontować pompy oraz aparaturę zasilającą i sterującą. Przewody zasilające i sterujące należy podłączyć zgodnie z wytycznymi Producenta pompowni- patrz specyfikacja elektryczna.

Usunąć zabezpieczenia elementów wewnątrz pompowni założone na czas transportu.

5.6.2. Zagospodarowanie terenu pompowni

Po wykonaniu wszystkich zasypów na terenie pompowni (rurociągi, pompownia, kanały, kable) i niwelacji terenu, należy osadzić bramę na słupkach i fundamentach o przekroju 0,4 × 0,4

m. Następnie zamontować ogrodzenie na słupkach osadzonych w gruncie. Po związaniu betonu osadzić bramę wjazdową.

Następnie należy teren pompowni obsiać mieszanką traw.

5.7. Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie branżowej nr PN-B-10736:1999.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku.

Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Ponieważ większość robót będzie wykonywana w miejscowości, w ulicach wykopy powinny być odpowiednio oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlone w nocy. W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, wykopy takie nie można pozostawić bez dozoru.

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (żelbetowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami.

Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną (pompy odwadniające) powinni być dezygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych i wiertniczych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Należy wykonać ręcznie, przekopy kontrolne, w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, pod nadzorem Użytkownika danej sieci. Sieci odsłonięte należy zabezpieczyć zgodnie z normami branżowymi.

Prowadzenie prac przy podłączaniu realizowanej kanalizacji do studzienek na kanałach istniejących, należy realizować ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z czynnej sieci kanalizacyjnej.

Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-m-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Kontrola związana z wykonaniem pompowni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.2. Badania do odbioru

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu pompowni, podsypki, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności pompowni na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodów, pompowni przed korozją.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badanie podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badanie zasypu stałego pompowni sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu zasypowego oraz wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badanie w zakresie pompowni obejmują czynności sprowadzające się do pomiaru ułożenia pompowni na płycie fundamentowej w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie zbiornika pompowni polega na sprawdzeniu czy nie wystąpiły pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne, sprawdzenie drożności i czystości zbiornika pompowni, kanału doprowadzającego i rurociągu tłoczego, sprawdzenie prawidłowości połączeń króćców z rurociągiem, osadzenia włączów wejściowych, połączeń elektrycznych i sterujących.
- Badanie wykonania ogrodzenia polega na badaniu stabilności ogrodzenia i bramy wjazdowej, badanie odległości budowli sąsiadującej i położenie ogrodzenia w stosunku do granicy działki
- Badanie szczelności pompowni na eksfiltrację obejmuje napełnienie wodą pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności ścian pompowni. W przypadku stwierdzenia wycieku wody należy przerwać badanie do czasu usunięcia nieszczelności.
- Badanie szczelności pompowni na infiltrację obejmuje pomiar dopływu wody gruntowej do pompowni. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w pompowni.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w SST, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt.

Wszystkie roboty które stwarzają zagrożenia bezpieczeństwa pracy lub mogą takie zagrożenia stworzyć przy dalszych pracach, powinny zostać przerwane i ponownie wykonane przez Wykonawcę, na jego koszt. Dotyczy to zwłaszcza umocnień pionowych ścian wykopów i robót odwodnieniowych.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostką obmiarową pompowni jest 1 komplet (kpl.) zamontowanego urządzenia.

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest metr (m) zamontowanego ogrodzenia na słupkach.

Jednostką obmiarową furtki jest 1 sztuka (szt.) zamontowanej furtki.

Jednostką obmiarową trawnika jest metr kwadratowy (m²) posianego trawnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej S-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Odbiór częściowy.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów; uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności pompowni na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.

- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu pompowni do powierzchni terenu,
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST, oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- sposobu wykonania połączenia rur z pompownią,
- szczelności rur i pompowni,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji pompowni.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i SST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymogami określonymi w pkt. 6. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności pompowni,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inventaryzacja geodezyjna przewodów i pompowni na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest zależna od Umowy między Inwestorem a Wykonawcą. Jeżeli przewidziano Umowę na tzw. ryczałt to podstawę płatności stanowią faktury potwierdzone przez Inżyniera.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 .Normy

PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 752-3:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1:1999	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku

- PN-ENV 1401-2:2003 winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury..
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3:Kształtki.
- PN-EN 13244-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- PN-EN 1437:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen(PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1610:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych do kanalizacji deszczowej i sanitarnej układane pod ziemią. Metoda badania odporności na równoczesne działanie cyklicznych zmian temperatury i zewnętrznego obciążenia.
- PN-EN 13598-1:2004 (U) Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-ENV 1046:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej układanej pod ziemią. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1 Wymagania dla kształtek pomocniczych łącznie z płytkami studzienkami rewizyjnymi.
- PN-B-01700:1999 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-C-89221:1998 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- BN-86/8971-08 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego poli(chlorku winylu) (PVC-U).
- PN-B-06050:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne budowlane.
- PN-S-02204:1997 Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Specyfikacja Techniczna – część szczegółowa
Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, budową pompowni sieciowych wraz z zasilaniem energetycznym, ogrodzeniem terenu i dojazdami, budową rurociągów tłocznych w miejscowościach Kapałów, Mularzów wraz z połączeniem z siecią w Radosce.
S-03.02.01.40– Pompownie ścieków.

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowe i poliestyrenowe.
PN-B-24620:1998/A1:2004	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

10.2 .Inne dokumenty

Projekt szalowań wykopów sporządzony przez Wykonawcę robót.

Katalog Budownictwa.

Katalog armatury HAWLE

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ – wyd. Arkady, W-wa 1989 r.