

## U-01.03.06 BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót dotyczących budowy i przebudowy kanalizacji sanitarnej kolidującej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompowniami na odcinku od Koszwał do Cedrów Małych oraz modernizacja przepompowni ścieków sanitarnych w Cedrach Małych realizowane w ramach zadania " **Budowa wodociągu 110 PE wzdłuż drogi S7, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej od Koszwał do Cedrów Małych oraz podłączenie koloni Cedry Małe - ul. Brzozowa, Wspólna i Długa**".

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy i budowy kanalizacji sanitarnej i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

- 1.3.1. Budowa kanałów z rur PVC Dz 200 mm, Dz 160 mm.
- 1.3.2. Budowa kanałów tłocznych z rur PE100 SDR 17 Dz 125 mm, Dz 110 mm, Dz 90 mm.
- 1.3.3. Budowa kanałów tłocznych z rur PE100 SDR 11 Dz 63 mm.
- 1.3.4. Montaż zasuwy Dn 100 mm, Dn 80 mm, Dn 50mm.
- 1.3.5. Montaż studzienki kanalizacyjnej Dn 1200mm.
- 1.3.6. Montaż studzienki kanalizacyjnej Dn 425mm.
- 1.3.7. Montaż studzienki kanalizacyjno rozprężnej Dn 1200mm.
- 1.3.8. Montaż przepompowni ścieków sanitarnych P1 Dn 1500 mm Q=5.84 l/s
- 1.3.9. Montaż przepompowni ścieków sanitarnych P2 Dn 1500 mm Q=7.77 l/s
- 1.3.10. Montaż przepompowni ścieków sanitarnych P3 Dn 1500 mm Q=7.66 l/s
- 1.3.11. Montaż przepompowni ścieków sanitarnych P5 Dn 1500 mm Q=6.91 l/s
- 1.3.12. Montaż przepompowni ścieków sanitarnych P6 Dn 1500 mm Q=7.04 l/s
- 1.3.13. Montaż przydomowej przepompowni ścieków sanitarnych Pd4 Dn 800 mm Q=2.04 l/s
- 1.3.14. Montaż przydomowej przepompowni ścieków sanitarnych Pd7 Dn 800 mm Q=2.40 l/s
- 1.3.15. Modernizacja przepompowni ścieków sanitarnych PS3 w Cedrach Małych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

##### Pojęcia ogólne

- Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych.
- Rura ochronna - rura dla zabezpieczenia kanalizacji sanitarnej przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub rowem.
- Infiltracja – przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

##### Kanały

- \* Kanał ściekowy sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków gospodarczo - bytowych.

- \* Przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.
- \* Przewód tłoczny ciśnieniowy - przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

#### Urządzenia uzbrojenia sieci

- \* Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- \* Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- \* Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna, mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytracenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- \* Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- \* Pompa cyrkulacyjna – urządzenie umożliwiające recyrkulację oczyszczonych ścieków w sposób przerywany z osadnika wtórnego do pierwszego osadnika gnilnego.
- \* Kompresor – źródło napowietrzenia. Powietrze sprężone dostarczane jest do osadnika wtórnego.
- \* Osadnik wód opadowych – urządzenie, w którym następuje oddzielenie zanieczyszczeń mechanicznych niesionych przez ścieki.

#### Elementy studzienek

- \* Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- \* Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- \* Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- \* Kinetą - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- \* Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za metody wykonywania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania Rysunków, Specyfikacji i instrukcji wydanych przez Inżyniera. Wykonawca powinien przygotować i przedstawić metody wykonania robót do akceptacji Inżyniera, która precyzuje podejście budowlane do każdego głównego elementu Robót.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać warunki określone przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach załączonych w Dokumentacji Projektowej oraz uzgodnieniach uzyskiwanych w trakcie realizacji Robót.

Wszelkie koszty wynikające z wykonania czynności określonych w ST obciążają wykonawcę i są ujęte w cenie kontraktowej.

## **2. MATERIAŁY**

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

### **2.1. Rury kanałowe, przewodowe i ochronne**

- Rury kielichowe klasy SN 8 i kształtki lite do sieci kanalizacyjnej z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC 200 mm, 160 mm wg PN-EN 1401-1, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- Rury i kształtki, do kanalizacji ciśnieniowej polietylenowe PE 100 SDR 17 średnicy 125mm i 90mm wg PN-EN 13244, rury łączone na drodze zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego;
- Rury i kształtki, do kanalizacji ciśnieniowej polietylenowe PE 100 SDR 11 średnicy 63 mm wg PN-EN 13244, rury łączone na drodze zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego;
- zasuwy kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem z żeliwa sferoidalnego wg PN-EN 545 o średnicy Dn 125mm, Dn 100 mm, Dn 80 mm, Dn 50 mm wraz z obudowami teleskopowymi. Zasuwy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1074-1, PN-EN 1074-2, zasuwa, kołnierze i śruby powinny być wykonane z materiału odpornego na działanie ścieków ;

- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur, producenta studni kanalizacyjnych lub przepompowni;
- rury ochronne z rur ciśnieniowych polietylenowych 250 mm i 110 mm PE100, SDR11 wg PN-EN 12201-2, łączone na drodze zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego;
- rury stalowe ochronne ze szwem wzdłużnym  $\phi$  273.0x7.1 wg PN-EN 10224 lub PN-EN 10217, wymagany zakres badań nieniszczących: 100% spoin badania wizualne - rury ułożone bezwykopowo;
- pianka poliuretanowa, manszety uszczelniające do zamknięcia końców rur ochronnych;
- płózy pierścieniowe dla rur przewodowych w rurach ochronnych.

## **2.2 Studzienki kanalizacyjne z elementów prefabrykowanych wg PN-EN 1917.** Studzienki w pasie drogowym muszą posiadać Aprobatę Techniczną IBDiM.

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów betonowych ;
- pierścienie dystansowych betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej;
- spadów wraz z obetonowaniem
- dna studzienki betonowego z kinetą.

### **2.2.1. Studzienki kanalizacyjne, rozprężne**

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych prefabrykowanych elementów o średnicach wg Dokumentacji Projektowej z betonu C35/45, wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego ( $\leq 5\%$ ) i mrozoodpornego (F-150). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczeltek gumowych. Fugi pomiędzy kręgami nie wymagają dodatkowego uszczelnienia zaprawą cementową lub inną masą z wyjątkiem studzienek spadowych (kaskadowych) w których należy wykonać uszczelnienie od strony wewnętrznej studzienki.

Podstawę studni stanowi dennica monolityczna, z kinetą monolityczną, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kiniecie.

### **2.2.2. Studzienka inspekcyjna (niewłazowa)**

Studzienkę inspekcyjną z PP o średnicy Dn 425 mm należy wykonać z elementów prefabrykowanych:

- kinety;
- rury karbowanej z uszczelkami;
- rury teleskopowej;
- wjazdu wg PN-EN 124.

### **2.2.3. Właz kanałowy**

Na studzienkach zaprojektowano włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed kradzieżą wg PN-EN 124 typu: w terenie zielonym A-15, w chodniku B-125, w nawierzchni drogowej i poboczu D-400.

Włazy w terenie nieumocnionym należy umocnić brukiem lub kostką brukową w promieniu 0,5 m.

### **2.2.4. Stopnie włazowe**

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-H-74086 lub PN EN 13101 Dopuszcza się montaż stopni na budowie z zastosowaniem tulei kotwiących. Należy stosować jednolity rodzaj stopni w studni kanalizacyjnej.

## **2.3. Przepompownie ścieków sanitarnych**

Przepompownie ścieków sanitarnych należy wykonać z elementów prefabrykowanych dostarczanych przez producenta na plac budowy zgodnie z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Szczegóły montażu określa producent przepompowni w dokumentacji techniczno-ruchowej. Ogrodzenie i utwardzenie terenu przepompowni oraz zjazd na teren przepompowni należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zasilenie przepompowni i oświetlenie terenu przepompowni ujęto w specyfikacji branży energetycznej.

## **2.4. Przydomowe przepompownie ścieków sanitarnych**

Przydomowe przepompownie ścieków sanitarnych należy wykonać z elementów prefabrykowanych dostarczanych przez producenta na plac budowy zgodnie z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Szczegóły montażu określa producent przepompowni w dokumentacji techniczno-ruchowej. Zasilenie przepompowni ujęto w specyfikacji branży energetycznej.

## **2.5. Modernizacja przepompownie ścieków sanitarnych PS3 w Cedrach Małych**

Modernizację przepompowni ścieków sanitarnych PS3 w Cedrach Małych należy wykonać z elementów dostarczanych przez producenta na plac budowy zgodnie z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Szczegóły montażu określa producent przepompowni w dokumentacji techniczno-ruchowej.

## **2.6. Materiały izolacyjne**

Izolację studzienek z elementów betonowych z materiałów na bazie asfaltów modyfikowanych. Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania normy PN-B-24620.

## **2.7. Składowanie materiałów na placu budowy**

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

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

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Rury stalowe powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych, tak aby nie uszkodzić izolacji.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

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

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

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

### **2.7.1. Kręgi**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.7.2. Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

### **2.7.3. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## **2.8. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

## **3.0. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, PZJ lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący zachowania warunków określonej jakości wykonania, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót.

Praca zastosowanego sprzętu nie może spowodować uszkodzeń istniejącej zabudowy.

#### **4.0. TRANSPORT**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Przy wyładunku rur o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych. Przy przetaczaniu nie należy używać drągów żelaznych.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Kształtki, armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania. Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami").

#### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Wymagania ogólne**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana budowa kanalizacji sanitarnej.

Przy wykonywaniu Robót należy bezwzględnie korzystać z Planszy zbiorczej.

Wykonawca uzgodni z Inwestorem zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z budową i przebudową kanalizacji sanitarnej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża. Niedopuszczalne jest przerywanie, przecinanie lub innego rodzaju uszkodzenia elementów wzmocnień podłoża, w szczególności związanych z materacami odciążającymi z lekkiego kruszywa ceramicznego. Uszkodzenie elementów wzmocnienia doprowadzi do ich nieprawidłowej pracy, a co za tym idzie do możliwych uszkodzeń wykonanych dróg lub innych obiektów. W przypadku uszkodzenia elementów wzmocnienia należy sporządzić program naprawczy, który podlega uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim oraz zatwierdzeniu przez Inżyniera.

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone Roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy.

W zakres robót geodezyjnych pomiarowych, wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i szczegółowych trasy,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- odtworzenie wszystkich znaków geodezyjnych naruszonych lub zniszczonych w trakcie budowy.

Do wyznaczenia wysokości sieci należy wykorzystać osnowę realizacyjną a w razie potrzeby należy założyć repery robocze

Projektowana oś kanału, obiektów powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i utrzymywać w stanie umożliwiającym ich prawidłowe funkcjonowanie przez cały czas trwania Robót.

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

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur, urządzeń dostarczoną przez producenta.

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

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

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione zgodnie z pkt. 5.3.2.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

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

#### 5.3.1. Odspojenie i transport urobku

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

### 5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przyjmie metodę zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniającą bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

### 5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy sieci kanalizacyjnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót. Wykonawca uzyska stosowne uzgodnienia na odprowadzenie wód gruntowych z odwodnienia do odbiornika.

### 5.3.4. Podłoże

#### 5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wskaźnik zagęszczenia powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w pkt. 5.3.5.

#### 5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże wzmocnione warstwą stabilizacyjną grubości 0.15m za pomocą wapna, cementu, lub popiołu przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
  - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
  - w razie konieczności obetonowania rur;
- posadowienie na materacu odciażającym z kruszywa lekkiego ceramicznego o parametrach określonych w ST geotechnicznej;
- wymiana gruntów nienośnych;
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych.

Przewody należy ułożyć na wyrównawczej podsypce piaskowej o grubości min 15 cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$  cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

### 5.3.5. 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 0.5 m.

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.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0.95$ .

## 5.4. Roboty montażowe

### 5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-ENV 1046 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur. Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Rury do budowy przewodów tłocznych łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Zgrzewanie doczołowe może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony pracownik, który będzie prowadził dziennik zgrzewania z zapisem: parametrów technicznych zgrzewów, warunków atmosferycznych oraz z oznaczeniem szkicowym miejsca ich wykonania.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału od najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Łączenie rur ze sztywnymi konstrukcjami budowlanymi (studzienki, przepompownie) należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

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

Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu.

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

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



Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 50$  mm, spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Dla kanalizacji tłocznej odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu tłoczego nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 5$  cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Wszystkie odchyłki ponad normatywne i odbiegające od określonych w niniejszej ST należy uzgodnić z Inżyniera.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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

Rury stalowe ochronne należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur.

Roboty spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną spawania. Miejsca spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie oczyszczone przez przepalenie palnikiem gazowym lub lampą benzynową. W razie konieczności pracy w czasie deszczu miejsce spawania powinno być osłonięte specjalnym namiotem. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur. Obie rury ustawia się krawędziami blisko siebie i za pomocą łaty drewnianej bada ich współosiowość. Rury umieszcza się na okrągłakach i łączy jednocześnie w kilku miejscach ściskami centrującymi. Następnie kilku spawaczy równocześnie szczepia rury w trzech punktach, po czym wykonuje spoiny graniowe (wewnętrzne), wypełniające oraz licowe (zewnętrzne).

W warunkach polowych do spawania rur stosowane są najczęściej agregaty spawalnicze z napędem spalinowym. Po przygotowaniu nad wykopem dłuższych sekcji przystępuje się do spawania rur. Przy łączeniu sekcji w wykopie konieczna jest ścisła kontrola zachowania właściwych odstępów między końcami rur. Podczas spawania dolnej połowy wykonuje się spawanie sufitowe.

Spoina po jej wykonaniu powinna być oznakowana symbolem spawacza. Znaki należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w odległościach od 30 mm do 50 mm od brzegu lica spoiny. Znaki cyfrowe lub literowe powinny być wykonane w sposób nie powodujący osłabienia grubości ścianki rury.

#### 5.4.2. Rury ochronne

Rury ochronne należy układać w wykopie otwartym lub metodą przewiertu lub przecisku.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych.

Końce rur ochronnych nie wyprowadzone do studzienek uszczelnić pianką poliuretanową i manszetami gumowymi.

#### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne, rozprężne

Studzienki kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-EN 1917 i instrukcją producenta.

Podstawę studni stanowi dennica monolityczna, z kinetą monolityczną, parametry betonu jednakowe w całym elemencie, również w kiniecie.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni, przepompowni wykonać jako szczelne.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studzienki usytuowane poza korpusem drogowym powinny mieć właz typu ciężkiego C-250 średnicy 600 mm a w korpusie drogowym D-400.

Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie lub mocowane na budowie za pomocą tulei kotwiącej; Stopnie żłazowe pojedyncze zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach, przy zastosowaniu stopni podwójnych, w jednym rzędzie. Przepad w studzienkach spadowych wykonać z rur i kształtek PVC lub PP. Obudowę przepadu wykonać monolitycznie z betonu hydrotechnicznego klasy C20/25 z dodatkiem Hydrozolu w ilości 1.5% masy cementu.

#### 5.4.4. Przepompownie ścieków sanitarnych.

Montaż, posadowienie i zabezpieczenie przepompowni ścieków sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

#### 5.4.5. Przydomowe przepompownie ścieków sanitarnych

Montaż, posadowienie i zabezpieczenie przepompowni ścieków sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

#### 5.4.6. Modernizacja przepompowni ścieków sanitarnych

Montaż wyposażenia przepompowni ścieków sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

#### 5.5. Ochrona przed korozją

Studzienki kanalizacyjne należy zaizolować zewnętrznie jednokrotnie roztworem do gruntowania i jednokrotnie masą powłokową do zabezpieczeń przeciwwilgociowych. Studzienkę rozprężną należy zaizolować wewnątrz i zewnątrz.

Elementy metalowe jak: włazy, stopnie złazowe, kraty w przypadku braku izolacji fabrycznej lub jej uszkodzenia należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Powierzchnie izolowane powinny być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone. Izolacje należy układać w czasie bezdeszczowej pogody przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 °C.

#### 5.6. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610, a kanalizacji tłocznej wg PN-B-10725.

### 6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-EN 1917, PN-B-10736, PN-S-02205. 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 wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, studzienek oraz montażu przepompowni.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-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 podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji, przepompowni ścieków 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, przepompowni 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 wzmocnionym powinno zapewnić ścisłe oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Badanie ułożonych rur po zakończeniu robót ziemnych należy wykonać poprzez kontrolę ze studzienek tzw. „światła” w rurze. Badanie to zostanie potwierdzone zapisem w Dzienniku budowy lub protokole.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: 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 obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach
- Badania w zakresie montażu przepompowni ścieków należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów urządzeń.

## 7.0. OBMIAR ROBÓT

W przypadku wykonywania obmiaru robót wg niniejszej ST jednostką obmiaru jest:

- m (metr) kanału z rur PVC Dz 160 mm;
- m (metr) kanału z rur PVC Dz 200 mm;
- m (metr) kanału tłoczego z rur Dz 63 mm PE100 SDR 11;
- m (metr) kanału tłoczego z rur Dz 90 mm PE100 SDR 17;
- m (metr) kanału tłoczego z rur Dz 110 mm PE100 SDR 17;
- m (metr) kanału tłoczego z rur Dz 125 mm PE100 SDR 17;
- kpl (komplet) studzienki kanalizacyjnej rozprężnej Dn 1200 mm;
- kpl (komplet) studzienki kanalizacyjnej Dn 1200 mm;
- kpl (komplet) studzienki kanalizacyjnej Dn 425 mm;
- kpl (komplet) przepompowni ścieków sanitarnych P1, P2, P3, P5, P6;
- kpl (komplet) przydomowej przepompowni ścieków sanitarnych Pd4, Pd7;
- kpl (komplet) modernizacji przepompowni ścieków sanitarnych PS3 w Cedrach Małych.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

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. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze.;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną;
- protokół odbioru Robót przez właściciela, użytkownika kanalizacji.

## 9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady Płatności określone są w Kontrakcie.

### 9.1. Cena 1 metra wykonania kanału z rur kanalizacyjnych z rur Dz 160 mm, Dz 200 mm PVC obejmuje:

- wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z rozbiórką nawierzchni i umocnieniem wykopu, w tym tymczasowe ogrodzenie i oświetlenie;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;

- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża, wraz z jego wzmocnieniem w miejscach wymaganych;
- wykonanie obejść tymczasowych;
- ułożenie rur ochronnych w wykopie otwartym lub metodą przewiertu lub przecisku;
- ułożenie rur kanałowych w wykopie otwartym lub metodą przewiertu lub przecisku wraz z podłączeniem do obiektów;
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych;
- badania szczelności;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypywanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- demontaż obejść tymczasowych;
- demontaż rur i istniejącego uzbrojenia przeznaczonych do likwidacji;
- zamulenie i zaślepienie istniejących przewodów kanalizacyjnych przeznaczonych do wyłączenia z eksploatacji;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- odtworzenie konstrukcji nawierzchni;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej i lokalizacji obiektów wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie koniecznych elementów tymczasowych obejmujące: przygotowanie terenu, wykonanie elementów tymczasowych, utrzymanie, rozbiórkę, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego oraz inne roboty niezbędne do wykonania, nie wymienione powyżej.

**9.2. Cena 1 metra wykonania kanału tłoczego z rur Dz 63 mm PE 100 SDR 11 , Dz 90 mm PE100 SDR 17, Dz 110 mm PE 100 SDR 17, Dz 125 mm PE 100 SDR 17 obejmuje:**

- wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- oznakowanie robót;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z rozbiórką nawierzchni i umocnieniem wykopu, w tym tymczasowe ogrodzenie i oświetlenie;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- wykonanie obejść tymczasowych;
- ułożenie rur ochronnych w wykopie otwartym lub metodą przewiertu lub przecisku;
- ułożenie rur kanałowych w wykopie otwartym lub metodą przewiertu lub przecisku wraz z podłączeniem do obiektów;
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych;
- badania szczelności;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypywanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- demontaż obejść tymczasowych;
- demontaż rur i istniejącego uzbrojenia przeznaczonych do likwidacji;
- zamulenie i zaślepienie istniejących przewodów kanalizacyjnych przeznaczonych do wyłączenia z eksploatacji;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- odtworzenie konstrukcji nawierzchni;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu;

- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej i lokalizacji obiektów wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie koniecznych elementów tymczasowych obejmujące: przygotowanie terenu, wykonanie elementów tymczasowych, utrzymanie, rozbiórkę, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego oraz inne roboty niezbędne do wykonania, nie wymienione powyżej.

**9.4. Cena wbudowania jednego kompletu studzienki kanalizacyjno rozprężnej Dn 1200 mm, kanalizacyjnej Dn 1200 mm , kanalizacyjnej Dn 425 mm obejmuje:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie obiektu;
- oznakowanie robót;
- wykonanie wykopu wraz z rozbiórką nawierzchni i umocnieniem wykopu, w tym tymczasowe ogrodzenie i oświetlenie;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża;
- montaż studzienek;
- badania szczelności;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- demontaż istniejących studzienek;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;
- odtworzenie konstrukcji nawierzchni;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu z aktualizacją mapy zasadniczej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie koniecznych elementów tymczasowych obejmujące: przygotowanie terenu, wykonanie elementów tymczasowych, utrzymanie, rozbiórkę, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego oraz inne roboty niezbędne do wykonania, nie wymienione powyżej.

**9.5. Cena wbudowania jednego kompletu przepompowni ścieków sanitarnych P1, P2, P3, P5, P6, przydomowych przepompowni ścieków sanitarnych Pd4, Pd7, modernizacji przepompowni ścieków sanitarnych PS3 w Cedrach Małych:**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie obiektu;
- oznakowanie robót;
- wykonanie wykopu wraz z rozbiórką nawierzchni i umocnieniem wykopu, w tym tymczasowe ogrodzenie i oświetlenie;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- dostarczenie materiałów;
- koszt materiałów;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie obejść tymczasowych;
- montaż przepompowni;
- utwardzenie terenu;
- montaż ogrodzenia;
- budowa zjazdu do przepompowni;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu;
- demontaż obejść tymczasowych;
- oczyszczenie terenu robót z materiałów rozbiórkowych oraz odpadów;

- odtworzenie konstrukcji nawierzchni;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej lokalizacji obiektu z aktualizacją mapy zasadniczej;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- koszt związany z zajęciem czasowym terenu;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- wykonanie koniecznych elementów tymczasowych obejmujące: przygotowanie terenu, wykonanie elementów tymczasowych, utrzymanie, rozbiórkę, doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego oraz inne roboty niezbędne do wykonania, nie wymienione powyżej.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

PN-B-02481 -	" Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów".
PN-B-03020 -	"Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".
PN-B-06050 -	"Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
PN-EN 1917	„Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”
PN-EN 1610 -	"Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".
PN-B-10725 -	"Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze".
PN-B-10736 -	"Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".
PN-EN 124 -	„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.
PN-H-74086 -	"Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
PN-S-02205 -	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
PN-EN 476	„Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”
PN-EN 13244 -1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 1:Wymagania ogólne.
PN-EN 13244 -2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2:Rury.
PN-EN 10224	Rury i złączki do stali niestopowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 12201-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
PN-EN ISO 9969	Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej
PN-ENV 1046	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-13101 -	„Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".
PN-B-06250 -	"Beton zwykły".

- PN-B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”
- PN-EN 206 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- PN-B-32250- „Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw”
- PN-B-06712 - „Kruszywa mineralne do betonu”
- PN-B-06711 - „Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych”
- PN-B-30000 - „Cement portlandzki”
- PN-B-30005 - „Cement hutniczy”
- PN-B-14501 - „Zaprawy budowlane zwykłe.”
- PN-B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.

## **10.2 Normy Branżowe**

- BN-8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

## **10.3. Pozostałe przepisy**

Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci z PCV, PE wydana przez producenta rur.

Katalog i instrukcja montażu przepompowni ścieków sanitarnych wydana przez producenta

ISO 4435:1991 - "Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych."

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

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

