

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Nazwa inwestycji:** „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, oczyszczalnią ścieków oraz niezbędną infrastrukturą w miejscowości Nowa Grobla”

**Lokalizacja inwestycji:** 37-631 Nowa Grobla, gm. Oleszyce  
**Inwestor:** Gmina Oleszyce  
**Adres Inwestora:** ul. Rynek 1, 37-600 Lubaczów

**Opracował:** mgr inż. Rafał Olszewski

**MAJ 2024r.**

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

dla inwestycji pn.: „Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, oczyszczalnią ścieków oraz niezbędną infrastrukturą w miejscowości Nowa Grobla”

## SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

### Miejscowość: Nowa Grobla

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji:

**„Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, oczyszczalnią ścieków oraz niezbędną infrastrukturą w miejscowości Nowa Grobla”**

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej.

##### **Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:**

- kanał grawitacyjny z rur PVC „S” SDR34, SN8 Ø160x4,7mm – 2799,00mb,
- kanał grawitacyjny z rur PVC „S” SDR34, SN8 Ø200x5,9mm – 2900,40mb,
- kanał grawitacyjny z rur PVC „S” SDR34, SN8 Ø250x7,3mm – 440,50mb,
- przykanaliki z rur PVC-U „N” o średnicy – Ø160x4,0mm – 294,60mb.
- kanał ciśnieniowy z rur PE PN8 (SDR17) Ø63x3,8mm – 340,00mb
- kanał ciśnieniowy z rur PE PN8 (SDR17) Ø90x5,4mm – 1349,00mb,
- montaż studzienek rewizyjnych systemowych Ø315mm zamknięcie rurą teleskopową – 77szt.,
- montaż studzienek rewizyjnych systemowych Ø315mm z pokrywą betonową – 153szt.,
- montaż studni z kręgów betonowych Ø1000 – 19szt.,
- montaż studni rozprężnych z kręgów betonowych Ø1000 – 2szt.,
- montaż komory pomiaru przepływu ścieków Ø1200 – 2szt.,
- budowa sieciowych przepompowni ścieków Ø1500 z kraty koszowej – 3kpl.,
- budowa ogrodzenia przepompowni ścieków PŚ1, PŚ2 o łącznej długości 32,60mb furtką o szerokości 1,00m i wysokości 1,50m w ilości 2kpl.,
- budowa ogrodzenia przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków o łącznej długości

- 22,00mb z furtką o szerokości 1,00m i wysokości 1,50m w ilości 1kpl.,
- budowa ogrodzenia przepompowni ścieków PŚ3 oraz lokalnej oczyszczalni ścieków o łącznej długości 65,00mb z bramą o szerokości 3,00m i wysokości 1,50m w ilości 1kpl.,
  - utwardzenie terenu wokół projektowanych przepompowni ścieków PŚ1, PŚ2 z kostki brukowej betonowej na powierzchni 16,00m<sup>2</sup>,
  - budowa zjazdu z drogi gminnej do przepompowni PŚ1 z kostki brukowej betonowej na powierzchni 18,00m<sup>2</sup>,
  - utwardzenie drogi dojazdowej do terenu przepompowni ścieków PŚ2 na pow. 400,00m<sup>2</sup>,
  - utwardzenie terenu wokół projektowanej przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków z kostki brukowej betonowej na powierzchni 26,00m<sup>2</sup>,
  - utwardzenie drogi dojazdowej do terenu przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków na pow. 1040,00m<sup>2</sup>,
  - utwardzenie terenu wokół projektowanej przepompowni ścieków PŚ3 oraz lokalnej oczyszczalni ścieków z kostki brukowej betonowej na powierzchni 180,00m<sup>2</sup>,
  - budowa zjazdu z drogi gminnej do przepompowni ścieków PŚ3 oraz lokalnej oczyszczalni ścieków z kostki brukowej betonowej na powierzchni 15,00m<sup>2</sup>,
  - przyłącza wodociągowe z rur PEØ32x2,4mm do studni wodomierzowych zlokalizowanych na terenie projektowanych przepompowni ścieków, przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków oraz lokalnej oczyszczalni ścieków o łącznej długości – 265,80mb,
  - montaż studni wodomierzowych Ø600 na terenie projektowanych przepompowni ścieków, przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków oraz lokalnej oczyszczalni ścieków – 4szt.,
  - wewnętrzna instalacja elektryczna – część doziemna od złączy licznikowych ZL do projektowanych sieciowych przepompowni ścieków, przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków oraz lokalnej oczyszczalni ścieków,
  - oświetlenie terenu przydomowej zbiorczej oczyszczalni ścieków oraz lokalnej oczyszczalni ścieków – lampa solarna parkowa LED – 4szt.,
  - prefabrykowany wylot oczyszczonych ścieków do cieku – 2kpl.,
  - umocnienie skarp i dna cieków w sąsiedztwie wylotu z zastosowaniem materacy siatkowo – kamiennych na łącznej powierzchni 167,00m<sup>2</sup>
  - rury osłonowe stalowe Ø300 o łącznej długości – 114,00mb,
  - rury osłonowe stalowe Ø400 o łącznej długości – 31,00mb,
  - rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ75x4,5mm – 9,00mb,
  - rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ160x9,5mm – 57,00mb,
  - rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ250x14,8mm – 124,50mb,
  - rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ315x18,7mm – 170,00mb,
  - rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ400x23,7mm – 5,50mb,
  - rura osłonowa PVCØ200 zakładana na projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscu kolizji z istniejącym przyłączem gazowym – 3,50mb,
  - rury osłonowe dwudzielne typu AROTØ100 zakładane na kablach elektrycznych i telekomunikacyjnych w miejscu kolizji z projektowaną kanalizacją sanitarną o łącznej długości 51,00mb,

W obrębie planowanej przepompowni ścieków oznaczonej PŚ1 oraz zjazdu do w/w przepompowni, zaprojektowano wyrównanie terenu do rzędnej 200,70m n.p.m. (średnia

wysokość podniesienia 0,50m) na łącznej powierzchni 46,00m<sup>2</sup> (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu).

W obrębie planowanej przepompowni ścieków oznaczonej PŚ3, lokalnej oczyszczalni ścieków oraz zjazdu do w/w przepompowni, zaprojektowano wyrównanie terenu do rzędnej 200,50m n.p.m. (średnia wysokość podniesienia 0,50m) na łącznej powierzchni 345,00m<sup>2</sup> (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu).

**Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni,
- przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, oczyszczalni ścieków, przepompowni, wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**Przepompownia ścieków** – stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielonymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

**Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Przewody rurowe:

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

**Kanał sanitarny** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

**Odgałęzienie** – kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym.

**Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Urządzenia (elementy) 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 w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

**Studzienka rozprężna** – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

#### Elementy studzienek i komór:

**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 lub komory, a rzędną spoczniaka.

**Komin włazowy** – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** – płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

**Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

**Przyłacze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym.

**Studzienka wodociągowa** - komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza itp.).

#### Elementy odwodnienia wykopu:

**Dren** – sączek podłużny z rurkami na dnie, ułatwiający przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

**Geowłóknina (lub włóknina)** – materiał wytworzony zwykle metodą zgrzewania i igłowania z nieciągłych, wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

**Igłofiltr** – szereg studzienek o małej średnicy, rozstawionych w niewielkiej odległości od siebie ze względu na mały zasięg wzajemnego oddziaływania i połączonych w zestaw rur odsączających.

#### Roboty ziemne:

**Podłoże naturalne** – podłoże z drobnoziarnistego gruntu.

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

**Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może

polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

**Powierzchnia zwilżona** – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

**Inne definicje** – pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca wykona na własny koszt projekt organizacji ruchu oraz harmonogram robót.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST

będą używane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposób działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

## **1.6. Ochrona i utrzymanie**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

## **1.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora



nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dot. stosowanych materiałów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

### **2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

#### Przewody rurowe kanalizacji sanitarnej:

- Rury kanalizacyjne PVC – o średnicy 250x7,3mm, 200x5,9mm, 160x4,7mm, 160x4,0mm zgodne z PN-85/C-89205 (lub PN EN-1401) są stosowane do budowy sieci i odgałęzień kanalizacji sanitarnej.
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203.
- Rury PEØ90x5,4, dla kanalizacji ciśnieniowej o średnicy zgodnie z PN-EN 12201 oraz PN-EN 13244 lub aprobata techniczną.
- Rury drenarskie zgodne z PN-C-89221 lub aprobata techniczną.

#### Przewody wodociągowe:

- Rury PE Ø32 mm –rury i kształtki z polietylenu muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3.
- armatura – musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074-1÷5:2002, PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

#### Studzienki kanalizacyjne:

Komora robocza studzienki wykonana z prefabrykowanych elementów. Długość rury trzonowej uzależniona jest od zagłębienia kinety.

#### Typowe studzienki systemowe:

Wykonane zostały z prefabrykowanych elementów montowanych na miejscu budowy.

**Przykrycie komory roboczej** – właz żeliwny odpowiadający wymaganiom PN-H-74051-02 bądź stożek betonowy odpowiadający wymaganiom PN-EN 1917.

**Kineta** – prefabrykowany element wykonany z PVC zgodny z PN-EN 1401-1.

**Manszeta** – wykonany z gumy według PN-EN 681:2002.

**Rura teleskopowa** – wykonana z PVC zgodnie z PN-EN 1401-1.

**Rura trzonowa** – wykonana z PVC zgodnie z PN-EN 1401-1.

**Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego** – powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu. Należy stosować:

- a) żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- b) piasek gruby o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- c) piasek średni o wielkości ziaren do 2mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113. Geowłóknina powinna być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową, aprobatami technicznymi i SST.

### 2.3. Składowanie materiałów

Rury magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

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

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą

kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów.

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.

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

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1,0 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dot. sprzętu**

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 SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji

Inspektora Nadzoru, nie może być później zamieniany bez jego zgody.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: żurawi budowlanych samochodowych, koparek podsiębirnych, spycharek kołowych lub gąsienicowych, wibromłotu do zapuszczania grodzic sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarek mechanicznych, pomp spalinowych do odwadniania wykopów, beczkowsów.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Transport materiałów**

#### Transport rur:

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### Transport kinet:

Kinety mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Mogą być przewożone luzem.

#### Transport manszet:

Gumowe uszczelki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Mogą być przewożone luzem.

#### Transport stożków betonowych:

Stożki betonowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Przy wyładunku należy zachować ostrożność aby ciężki element nie zgniótł palców u rąk bądź nóg.

#### Transport pokryw żeliwnych:

Pokrywy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Przy wyładunku należy zachować ostrożność aby ciężki element nie zgniótł palców u rąk bądź nóg.

#### Transport rur drenarskich:

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej. Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieceniem.

#### Transport igłofiltrów:

Igłofiltry mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu w zależności od rodzaju transportu dłuższe rurki igłofiltrów należy zwinąć i zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

## **5. Wykonywanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

### **5.3. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV – 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,15m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,15m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenażem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem śączeniami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

### **5.4. Wykonanie odwodnienia – drenażu wykopu**

W przypadku wystąpienia wody gruntowej, wykop drenarski w dnie umocnionego wykopu należy rozpocząć od wylotów rurek drenarskich do studzienek zbiorczych i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia stałego odpływu wody.

Wykop właściwy pogłębić na całej szerokości o 40cm w stosunku do docelowego położenia dna rurociągu. Na dnie umieścić geowłókninę. Następnie ułożyć warstwę gr. 10cm żwiru sortowanego 8-16mm, a na niej dwa rzędy rurek drenarskich PCV  $\phi 75$  centralnie względem wykopu, w odległości od siebie ok. 60cm. Wypełnić geowłókninę (zasypać rurki drenarskie) uzyskując docelową grubość warstwy żwiru 3cm. „Zamknąć” geowłókninę na warstwie drenującej.

Rurki drenarskie sprowadzić do studzienek zbiorczych  $\phi 500$  umieszczonych w odległościach ok. 30m. Głębokość studzienek ok. 1,5m z osadnikiem wysokości 65cm. Pompowanie wody ze studzienek zbiorczych wykonywać w czasie układania podsypki, prac instalacyjnych, obsypki, nadsypki oraz zasypki właściwej.

Układanie drenażu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu wykopów. Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach. Na budowie należy użyć tylko

jednego rodzaju materiału. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

#### Odwodnienie za pomocą igłofiltrów:

Igłofiltry należy wpłukiwać w grunt stosując obsypkę filtracyjną ze żwiru sortowanego frakcji 8-16mm. Igłofiltry należy wpłukiwać obok siebie do głębokości pożądanego obniżenia wód gruntowych. Igłofiltry po wpłukaniu należy połączyć w zestaw ssąco-tłoczący zasilany pompą. Przepompowane wody gruntowe skierować do najbliższego cieku wodnego, rowu melioracyjnego. Zespół ssąco-tłoczący zestawu igłofiltrowego należy ustawić na odpowiednim podeście, w miejscu uniemożliwiającym zalanie zespołu. Dla zasilania zespołu należy zapewnić złącze energetyczne tymczasowe z właściwym Rejonem energetycznym.

### **5.5. Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

### **5.6. Roboty montażowe – kanalizacja sanitarna**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu kanalizacji sanitarnej powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy 0,20m – 5‰,
- dla kanałów o średnicy 0,25m – 4‰,
- dla kanałów o średnicy 0,30m – 3‰
- dla przykanalików o średnicy 0,16m – 15‰

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

#### **5.6.1. Kanały**

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°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 30cm 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  $15^\circ$ . 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 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 90mm używać należy wciskarek.

Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

### **5.6.2. Odgałęzienia (przykanaliki)**

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia z kanałem na trójnik), minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, lub włączenia bocznego na trójnik,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 15‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia odgałęzień z dwóch stron do kanału zbiorczego na trójnik powinny być usytuowane w odległości min. 2,0m od siebie.

### **5.6.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonać o średnicy  $\varnothing 1000$ . Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (ok. 50m przy średnicach kanału do 0,50m) lub na zmianie kierunku kanału,



- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej 1,8m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H 74051. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Przepompownie wykonane z monolitów żelbetowych dostarczane przez producenta na plac budowy, wraz z wyposażeniem (pompy, sterowanie, zabezpieczenia) należy posadzić w gotowym, zabezpieczonym i odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej przygotowanej jak pod studnie. Przepompownie zamawia Wykonawca zgodnie z dokumentacją

projektową w której podano niezbędne rzędne, wysokości, parametry zasilania.

#### **5.6.4. Studzienki systemowe**

Studzienki systemowe montować na sieci wg zasad podanych powyżej. Studzienki na przejazdach zastosować z teleskopem i włazem typu ciężkiego. Studzienki poza przejazdami przykryć stożkiem z pokrywą betonową. Średnica rury wznosnej w studzienkach systemowych Ø315. Włączenia boczne w studzienkach zbiorczych powyżej poziomu kinety należy wykonać z zastosowaniem wkładek gumowych „insitu” po wcześniejszym nawierceniu otworów koronkami o odpowiednich średnicach.

#### **5.6.5. Izolacje**

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane jako rury ochronne powinny posiadać zewnętrzną izolację bitumiczną ZO<sub>2</sub>. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na zimno.

#### **5.6.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20cm. Materiał zasypany powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i SST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

### **5.7. Rury ochronne**

Projektuje się:

- rury osłonowe stalowe Ø300 o łącznej długości – 114,00mb,
- rury osłonowe stalowe Ø400 o łącznej długości – 31,00mb,
- rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ75x4,5mm – 9,00mb,
- rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ160x9,5mm – 57,00mb,
- rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ250x14,8mm – 124,50mb,
- rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ315x18,7mm – 170,00mb,
- rury osłonowe PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ400x23,7mm – 5,50mb,
- rura osłonowa PVCØ200 zakładana na projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscu kolizji z istniejącym przyłączem gazowym – 3,50mb,

Przy przejściach pod kablami telekomunikacyjnymi oraz liniami i kablami energetycznymi zaprojektowano rury ochronne dwudzielne typu **AROT** o średnicy Ø100:

- średnicy 100mm: 51,0mb.

#### **5.7.1. Linie elektryczne, kable elektryczne, kable telekomunikacyjne**

W miejscach wystąpienia kolizji prace ziemne należy wykonywać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne Ø100mm typu AROT o długości 3,0m.

Zgodnie z obowiązującymi normami należy:

- W miejscu skrzyżowania na kablach nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- Zachować odległość projektowanej kanalizacji od słupów energetycznych tj. min. 2m od słupów niskiego napięcia i min. 5m od stacji TRAFO i słupów linii 15kW,
- Roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- Należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- W przypadku uszkodzenia kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

#### **5.7.2. Sieć gazowa**

W miejscu kolizji z istniejącym przyłączem gazowym gn25 zaprojektowano rurę ochronną PVCØ200x5,9mm o długości 3,50mb zakładaną na projektowanym rurociągu sieci kanalizacji sanitarnej.

Przy przebiegu równoległym projektowanej kanalizacji z gazociągami należy zachować odległość pomiędzy urządzeniami (skrajnymi rury lub studzienki) minimum 1,50m.

#### **5.7.3. Przekroczenia rowów**

Skrzyżowania z rowami suchymi i przy małej ilości wody należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ315x18,7mm, PEHDØ160x9,5mm posadowionej min. 1,20m poniżej rzędnej rzeczywistego dna rowu. Końce rury uszczelnić obustronnie pianką poliuretanową na długości 0,20m. Po wykonaniu przekroczenia należy naprawić ewentualne uszkodzenia oraz przywrócić teren do stanu pierwotnego, włącznie z obsianiem trawą. Przywrócić również do stanu pierwotnego geometrię rowu oraz jego zabezpieczenia.

#### **5.7.4. Przekroczenia cieków**

Zaprojektowano dwa przekroczenia cieków Lipowy Rów projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej. Na lokalizację planowanej sieci w obszarach cieków uzyskano decyzję pozwolenie wodnoprawne – w części projektu – Opinie i uzgodnienia.

Przekroczenia cieków Lipowy Rów w km0+404 oraz km0+405 (obręb ewidencyjny Nowa Grobla) na działce nr ewid. 197 będą zrealizowane metodą bezwykopową z wykorzystaniem przewiertu sterowanego i montażem rury ochronnej PEHD o przykryciu min. 1,20m pod dnem cieków, licząc od górnej krawędzi rury osłonowej. Metoda bezwykopowego przekroczenia cieków gwarantuje nienaruszalność jego skarp i dna. Komory startowe zaprojektowano w odległości min. 10,0m od górnej krawędzi skarpy koryta cieków. Trasę przejścia należy oznakować słupkami betonowymi po obu brzegach cieków. Na słupkach należy umieścić tabliczki informacyjne o rodzaju umieszczonego rurociągu.

Przedmiotowe przekroczenia siecią kanalizacji sanitarnej pod ciekami, będą wykonane jako przewiert sterowany pod dnem cieków i posadowione w rurze osłonowej o następujących parametrach:

- Przekroczenie nr 1 cieków Lipowy Rów, km 0+404: sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej z rur PE PN8 (SDR17) o średnicy Ø90x5,4mm posadowiona w rurze osłonowej PE80 PN8 (SDR17) o średnicy PEHDØ160x9,5mm i długości 15,00mb;  
Współrzędne przekroczenia Nr1 cieków Lipowy Rów w km 0+404:  
N: 50°4'54.74"  
E: 23°1'3.74"  
X: 5549988.30  
Y: 8429699.37
- Przekroczenie nr 2 cieków Lipowy Rów, km 0+405: sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PVC „S” SDR34, SN8 o średnicy Ø200x5,9mm posadowiona w rurze osłonowej PE80 PN8 (SDR17) o średnicy PEHDØ315x18,7mm i długości 15,00mb.  
Współrzędne przekroczenia Nr2 cieków Lipowy Rów w km 0+405:  
N: 50°4'54.77"  
E: 23°1'3.74"  
X: 5549989.35  
Y: 8429699.40

Przewierty zostaną wykonane za pomocą maszyny do wierceń horyzontalnych. Wejście maszyny wierzącej na działkach przyległych. Najpierw zostanie wykonany przewiert pilotażowy, celem wyznaczenia trasy. Potem za pomocą większej żerdzi wiertniczej zostanie poszerzony otwór do pożądanej średnicy rury osłonowej.

Rurociąg prowadzony w rurze osłonowej posadzić na płozach z polipropylenu przy rozstawie 1 do 2m. Końcówki rury osłonowej uszczelnić sznurem konopnym i pianką poliuretanową. Miejsca komór przeznaczonych do metody przewiertu, należy zasypywać warstwami z zagęszczeniem co 20cm. Przed zasypaniem należy zinwentaryzować ruroprowadzenie sytuacyjnie oraz wysokościowo.

Całość robót związanych z wykonaniem przekroczeń sieci kanalizacji sanitarnej pod rzeką należy wykonać pod nadzorem zarządcy rzeki na danym terenie. O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót powiadomić administratora rzeki.

Miejsca przekroczeń cieków oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu.

#### 5.7.5. Przejścia pod drogami gruntowymi i utwardzonymi

Przekroczenie sieci kanalizacji sanitarnej **dróg gruntowych** należy wykonać rozkopem w rurach ochronnych PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ400x23,7mm, PEHDØ315x18,7mm, PEHDØ250x14,8mm, PEHDØ160x9,5mm, jak w projekcie zagospodarowania terenu.

Przekroczenia **dróg gminnych** z nawierzchni mineralno – bitumicznej należy wykonać metodą przewiertu sterowanego w rurach ochronnych PE80 PN8 (SDR17) PEHDØ315x18,7mm, PEHDØ250x14,8mm, PEHDØ75x4,5mm jak w projekcie zagospodarowania terenu.

Wolna przestrzeń między rurą osłonową, a przewodową powinna być zabezpieczona przed dostaniem się do jej wnętrza wody, rury przewodowe zostaną wprowadzone w rury osłonowe.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Miejsce wykonywania robót należy oznakować i oświetlić w nocy. Po wykonaniu przejść teren drogi przywrócić do stanu pierwotnego.

### 5.7.6. Przejścia pod drogami gruntowymi i utwardzonymi

Na przekroczenia dróg powiatowych Nr 1668R Oleszyce – Nowa Grobla (działki nr ewid. 162/6, 570/3) oraz nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice (działki nr ewid. 326/1, 570/8, 661/1) projektowaną siecią kanalizacji sanitarnej uzyskano decyzję z Powiatowego Zarządu Dróg w Lubaczowie.

Powierzchnia rzutu poziomego lokalizowanych urządzeń w pasie drogowym drogi powiatowej Nr 1668R oraz Nr 1674R zgodnie z przedstawionym projektem wynosi **38,15m<sup>2</sup>**:

- Przekroczenie Nr1 drogi powiatowej Nr 1668R Oleszyce – Nowa Grobla w km 9+372 (działka nr ewid. 162/6):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=14,20m (całkowita długość 19,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **4,26m<sup>2</sup>**,
- Przekroczenie Nr2 drogi powiatowej Nr 1668R Oleszyce – Nowa Grobla w km 9+605 (działka nr ewid. 570/3):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=14,30m (całkowita długość 18,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **4,29m<sup>2</sup>**.

**Powierzchnia urządzeń w pasie drogi powiatowej Nr 1668R Oleszyce – Nowa Grobla (działki nr ewid. 162/6, 570/3) – 8,55m<sup>2</sup>.**

- Przekroczenie Nr3 drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice w km 11+470 (działka nr ewid. 326/1):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ250 w rurze osłonowej stalowej Ø400, długość w pasie drogowym: L=28,40m (całkowita długość 31,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **11,36m<sup>2</sup>**,
- Przekroczenie Nr4 drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice w km 11+300 (działka nr ewid. 570/8):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=14,50m (całkowita długość 19,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **4,35m<sup>2</sup>**,
- Przekroczenie Nr5 drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice w km 11+274 (działka nr ewid. 570/8):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=14,90m (całkowita długość 19,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **4,47m<sup>2</sup>**,
- Przekroczenie Nr6 drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice w km 11+172 (działka nr ewid. 570/8):
  - sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=14,70m (całkowita długość 16,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **4,41m<sup>2</sup>**,
- Przekroczenie Nr7 drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice w km 10+645 (działka nr ewid. 661/1):

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej PVCØ200 w rurze osłonowej stalowej Ø300, długość w pasie drogowym: L=16,70m (całkowita długość 23,00m) – powierzchnia rury w pasie drogowym – **5,01m<sup>2</sup>**.

**Powierzchnia urządzeń w pasie drogi powiatowej Nr 1674R Lubaczów – Szczutków – Duńkowice (działki nr ewid. 326/1, 570/8, 661/1) – 29,60m<sup>2</sup>.**

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5mm.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci kanalizacji sanitarnej i przyłączy wodociągowych.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót-rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

## **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur PCV i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem, wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3.1. Badania przy odbiorze częściowym**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ . Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ ,
- b) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- c) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,



- d) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- e) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

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

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

- 0,15l/m<sup>2</sup> dla przewodów;
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610. Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1MPa (10 barów). Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

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

## **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją

projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.4.3. Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na**

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,

- d) zbadaniu protokółów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych w odbiorach częściowych,
- e) zbadaniu protokółów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej oraz przepompowni ścieków.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego,
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołami odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

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

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

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę Obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie). Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1m wykonanej i odebranej sieci kanalizacji i przyłączy wodociągowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu, wykonanie drenażu korytkowego,
- wykonanie włączeń do czynnej sieci kanalizacyjnej, ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni, wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

### **9.3.1. Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje**

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty/dzierżawy terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

### **9.3.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje**

- a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

### **9.3.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje**

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

**Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.**

## **10.Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
9. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
11. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
12. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
13. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
14. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
15. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
16. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
17. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
18. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog budownictwa KB4-4.12.1.
2. Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.
3. Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1
4. Studzienki spadowe (lipiec 1980)
5. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
7. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
8. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne.

Opracował: