

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami  
w Lubaszu  
(ul. Wiejska i os. Gorajskie)**

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych**

**Specyfikacja - W  
Zewnętrzne sieci sanitarne**

**Kod robót CPV :**

**45231300- 8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do  
odprowadzania ścieków**

**45232423 – 3 – Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków**

# Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru

## Robót Budowlanych

### Specyfikacja – W

#### Zewnętrzne sieci sanitarne

<b>Nr STWiORB</b>	<b>SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH</b>
<b>W.01.00.00</b>	Przygotowanie terenu pod budowę
W.01.01.00	Wykopy
W.01.02.00	Rozbiórki
<b>W.02.00.00</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów, rurociągów do odprowadzania ścieków oraz przepompowni ścieków
W.02.01.00	Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu
W.02.02.00	Zewnętrzne sieci sanitarne – kanalizacja sanitarna
W.02.04.00	Zewnętrzne sieci sanitarne – rurociąg tłoczny
W.02.05.00	Zewnętrzne sieci sanitarne – przepompownia ścieków
<b>W.03.00.00</b>	Odtworzenie nawierzchni
W.03.01.00	Podbudowa z kruszywa łamanego
W.03.02.00	Podbudowa z betonu asfaltowego
W.03.03.00	Nawierzchnia z betonu asfaltowego

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **Specyfikacja W**

### **W.01.01.00**

#### **Wykopy**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubasz (ul. Wiejska i os. Gorajskie).

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów związanych z budową, i rozbiórką sieci podziemnych.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wykopów nieobudowanych,
- wykonanie wykopów obudowanych,

### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca 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 przekazane Inżynierowi.

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem:

- przekopów kontrolnych,
- zabezpieczeniem istniejących urządzeń podziemnych,
- przygotowaniem terenu pod wykonanie robót,
- odwodnieniem wykopów
- udrożnienie istniejącej kanalizacji

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6. Określenia podstawowe

- **budowla ziemna** – budowla wykonana gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.
- **wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- **wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

## 2. MATERIAŁ

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

## 2.2. Wymagania szczegółowe

Przy wykonywaniu robót ziemnych materiały nie występują poza wykonaniem obudów wykopów oraz jako elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- (1) Szalowanie z gotowych elementów
- (2) inne elementy jak umocnienie wykopu wypraskami

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- agregaty pompowe,
- igłofiltry i drenaż do odwadniania

## 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasyпки wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Wykonawca ustali miejsce odwozu nadmiaru ziemi z wykopu we własnym zakresie.

## 3. SPRZĘT

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

- odpajania wydobywania gruntów,
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- transportu mas ziemnych,
- sprzętu zagęszczającego,
- igłofiltrów do odwadniania wykopów,
- agregatów pompowych,
- innego sprzętu niezbędnego do wykonania odwodnienia wykopu.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany, używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

## 4. TRANSPORT

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

Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykopy pod roboty ziemne wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu, ręcznie lub mechanicznie powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

## 5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w projekcie budowlanym Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inżyniera i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inżynier na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian robót,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót związanych z budową, lub rozbiórką istniejących instalacji podziemnych powinno być wykonane przygotowanie terenu pod budowę.

Sposób wykonania dojazdu do obiektu powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Projektowana oś kanału 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, a na odcinkach prostych co około 30-50m. na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów państwowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające wodę należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów i odprowadzenie wody z wykopów.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu,
- pomiarem nachylenia skarp wykopu.

## 5.4. Zasady wykonywania wykopów

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami).

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudować aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

### 5.4.1. Rodzaje wykopów

Dla potrzeb budowy sieci mogą być stosowane wykopy ciągłe – wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowych bez obudowy, jednak do określonego poziomu. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian jest zależny od warunków lokacyjnych, głębokości wykopu i warunków hydrogeologicznych. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań bhp jest, aby przy głębokościach większych niż 1m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany odeskowane i

rozparte. Wyjście (zejście) po drabinie do i z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Odcinki sieci kanalizacyjnej określone w dokumentacji projektowej należy wykonać metodą mikrotunelingu.

Dla potrzeb wykonania mikrotunelingu na sieci przewiduje się wykonanie studni startowych i odbiorczych o następujących wymiarach i ilości:

- wymiary komór startowych: 3,5m×2,5m
- wymiary komór odbiorczych: 2,5 × 2,5m

Ściany komór na kanałach należy umocnić ściankami szczelnymi GZ4. Dno komory startowej należy umocnić płytami betonowymi lub wybetonować. Ścianki wprowadzać w grunt metodą wibracyjną, przy użyciu sprzętu o bardzo niskiej częstotliwości. Podczas pograżania brusów zachować szczególną ostrożność. Podczas prowadzenia prac należy uważnie obserwować okoliczne budynki i inne obiekty budowlane. Dla uniknięcia ewentualnych roszczeń od właścicieli nieruchomości zlokalizowanych w pobliżu robót zaleca się przed przystąpieniem do realizacji wykopu dokonanie przeglądu stanu technicznego tych budynków wraz z wykonaniem dokumentacji fotograficznej. W przypadku zauważenia jakichkolwiek zmian (np. pęknięć, rys na ścianach itp.) należy natychmiast przerwać roboty oraz powiadomić inspektora nadzoru oraz projektanta.

Dla potrzeb wykonania mikrotunelingu dla budowy przyłączy przewiduje się wykonanie studni startowych i odbiorczych o następujących wymiarach i ilości:

- wymiary komór startowych: 2,5m × 2,5m
- wymiary komór odbiorczych: 1,5 × 1,5m

Ściany komór należy umocnić ściankami typowymi obudowami stalowymi lub odeskowanymi typu OW Wronki lub Krings Verbau.

#### **5.4.2. Rozkładanie wykopów**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś kanału zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Rozkładanie należy rozpocząć od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni dla węzłów z zasuwami czy studzienek rewizyjnych ( w przypadku sieci kanalizacyjnych). Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się poprzez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi kanału w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

#### **5.4.3. Szerokość wykopów**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopu.

#### **5.4.4. Zabezpieczenie wykopu**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, (próbne przekopy czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, gazowej, sieci ciepłych, kabli elektrycznych, teletechnicznych, zabezpieczenia ruchu i innych). W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy. W miejscach ruchliwych wykopy zabezpieczyć barierami o wysokości 1,0 m. Dla przejść wykonać mostki o szerokości 0,7m z poręczami i oświetlić z niezależnego źródła światła.

#### **5.4.5. Odspajanie i transport urobku**

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metod odspajania jest zależny od warunków lokalnych na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny. Odległość przerzutu nie powinna być większa niż 2,0 m. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko z jednej strony wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu aby umożliwić przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Ziemię należy odspajać w sposób ciągły i w ilości potrzebnej dla późniejszej zasyпки składować wzdłuż wykopu w sposób i w odległości umożliwiającej bezpieczny dostęp do wykopu, a także nie powodujący obciążenia i uszkodzenia ścian wykopu oraz zakłóceń ruchu.

#### 5.4.6. Odwodnienie wykopów

Roboty montażowe – układka sieci sanitarnych musi być wykonywana w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych spadkiem kanałów. W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować dwie metody odwadniania:

- metoda powierzchniowa

odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych, (ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- a) piasek średni - do ok. 1,0 m
- b) piasek drobny - do ok. 0,70 m
- c) piasek pylasty - do ok. 0,50 m

Metoda powierzchniowa polega na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębokości wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe.

Igłofiltry wyposażyć w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

- pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu.

- Metoda wgłębna ma zastosowanie w przypadku dużego nawadniania gruntu, dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia..

W gruntach spoiстых przewiduje się odwodnienie polegające na ułożeniu pod strefą kanałową drenażu poziomego  $\phi 100$  mm w obsypce żwirowej z doprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych zlokalizowanych obok trasy kanału, skąd woda będzie odpompowywana do istniejącej kanalizacji miejskiej. W gruntach niespoistych odwodnienie prowadzić za pomocą igłofiltrów  $\phi 51$ mm wpukiwanych w rozstawie co 2,0m. Rozstaw należy dostosować do rzeczywistego napływu wody w trakcie prowadzonych prac. Oprowadzenie wody do studzienek czerpalnych i odpompowanie wody do istniejącego kanału deszczowego pompami przeponowymi. Ilość motogodzin do szczegółowego rozliczenia na podstawie rzeczywistego czasu pracy pomp, potwierdzonego przez inspektora nadzoru. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

- pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót .

#### 6.1.1. Kontrola i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności budowy z projektem:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwadnianie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- usytuowanie początku i końca wykopu oraz lokalizacji studni
- długość ciągu



- równość dna wykopu
- spadki dna
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopów.
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie drożności istniejącej kanalizacji do której odprowadzane będą wody z projektowanych kanałów,
- badanie wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalna wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. w przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg normy PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

#### **6.1.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych wykopów.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w punktach 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1  $m^3$  wykopów w gruncie, w stanie rodzimym i 1m udrożnionej istniejącej kanalizacji.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie zarysu wykopu,
- wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- odwodnienie wykopu,
- utrzymanie wykopu,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.
- udrożnienie istniejącej kanalizacji

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1.PN-86/B-02480       | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.                             |
| 2.PN-68/B –06050      | Roboty ziemne budowlane. Wymagania i badania przy odbiorze                                 |
| 3.PN-88/B-04481       | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| 4.PN-S-02205:1998     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                     |
| 5.PN-EN 12063:2001    | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.<br>Ścianki szczelne.                        |
| 6.PN-81/B-03020       | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.<br>Obliczenia statyczne i projektowe. |
| 7.PN-EN 10248-1:1999  | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.            |
| 8.PN-EN 12048-2:1999  | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.        |
| 9.PN-EN 10249-1:2000  | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.          |
| 10.PN-EN 10249-2:2000 | Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.      |
| 11.PN-B-11111:199     | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.         |

### 10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U.2006., Nr156, poz.1118; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., Nr204, poz.2087, z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
6. Ustawa z dnia 3.10.2008r Udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w ochronie środowiska oraz oceny oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008 Nr199 poz.1227z późniejszymi zmianami)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Specyfikacja W**

**W.01.02.00**

**Rozbiórki**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubasz (ul. Wiejska i os. Gorajskie).

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek istniejących sieci biegnących pod ziemią i urządzeń na sieciach:

- a) kanalizacyjnych
- b) wodociągowych
- c) gazowych
- d) studzienek kanalizacyjnych
- e) studzienek wodociągowych wraz z armaturą
- f) armatury gazowej

oraz rozbiórek istniejących nawierzchni drogowych po trasie przebiegu kanalizacji.

### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

- przekopy kontrolne,
- zabezpieczenia urządzeń podziemnych,
- przygotowanie terenu pod wykonywanie robót, wykopów, zasypek

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

## 1. MATERIAŁY

Nowe materiały nie występują.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów zobowiązany jest posiadać pozwolenie na prowadzenie gospodarki odpadami ( Ustawa z dnia 27.04.2001r o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki we władaniu obcych właścicieli :

Demontaż istniejących przewodów wraz z armaturą należące do obcych właścicieli musi być wykonany zgodnie z warunkami umów dotyczących sposobu postępowania z materiałami odzyskiwanymi na wskutek likwidacji i przebudowy środków trwałych. Stosowne umowy Wykonawca otrzyma wraz z projektem wykonawczym.

## 2. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbiórek powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do w/w robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

## 3. TRANSPORT

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym. Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie. Gruz z rozbiórek oraz większe elementy stalowe i betonowe przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

## 4. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z rozbiórką, w tym etapowanie robót rozbiórkowych.

Projekt będzie uwzględniał również planowany termin rozpoczęcia i zakończenia robót, wraz z podaniem miejsca składowania materiałów rozbiórkowych i sposobu ich wykorzystania lub wywozu.

Rozebrane nawierzchnie utwardzone w rejonie wykonywania robót ziemnych należy doprowadzić do stanu sprzed przebudowy.

### 5.2. Prace przygotowawcze i wykonanie robót

Roboty związane z wykonaniem rozbiórek należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Teren, na którym prowadzona jest rozbiórka należy oznakować i ogrodzić zgodnie z wymaganiami BHP oraz przepisami o ruchu drogowym i kolejowym.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania robót związanych z rozbiórką polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej STWiORB.

Wszystkie roboty ujęte w STWiORB podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika Budowy.

### 5.2 Zakres kontroli i badań

Sprawdzenie polega na:

oczyszczeniu terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych

Roboty ziemne należy kontrolować zgodnie z STWiORB dotyczącą wykonania robót i dotyczącą wykonania zasypek.

## 7. OBMIAR ROBÓT

- dla demontowanych elementów stalowych i żeliwnych jednostką obmiarową jest 1kg
- dla demontowanych studzienek jednostką obmiarową jest jedna sztuka i (1m<sup>3</sup>) powstałego gruzu
- dla demontowanych rurociągów i kanałów jednostką obmiaru jest metr ( m).
- dla rozbieranej nawierzchni drogowej jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>)

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Rozbiórki uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie roboty i badania przewidziane w punktach 2, 5 i 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena:

za kilogram rozebranych części stalowych i żeliwnych i z tworzyw sztucznych

za m<sup>3</sup> gruzu,

za m zdemontowanego rurociągu lub kanału

Cena obejmuje rozbiórkę, załadunek, wyładunek rozebranych materiałów oraz ich segregację po zakończeniu roboty a także odległość odwozu do miejsca ustalonego przez Wykonawcę.

Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i budownictwa z dnia 1 października 1993r ( Dz. U. Nr 96, poz.437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.
- 2 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r o odpadach (Dz. U. 2007 Nr 35 poz. 251 z późniejszymi zmianami)
- 3 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206)

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Specyfikacja W**

**W.02.01.00**

**Podsypka, zasypka, obsypka i zagęszczenie gruntu**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubaszu (ul. Wiejska i os. Gorajskie).

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z wykonaniem podsypek, obsypek, zasypek i zagęszczenia gruntu sieci podziemnych.

### 1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonanie robót podstawowych związane jest z przygotowaniem terenu pod ułożenie i zasypanie rurociągów.

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody robót

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

### 1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

## 2. MATERIAŁ

### 2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawie z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92, poz. 881)
- Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

### 2.2. Wymagania szczegółowe

#### 2.2.1 Kruszywa do wykonania podsypek

Do wykonania podsypek dla rur pełnych i posadowienia dna studni należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsypek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 16mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Podsypkę dla rurek drenarskich należy wykonać z piasku grubości 10cm, która odpowiadać będzie normie PN-B-11113:1996.

#### 2.2.2 Kruszywa i grunt dla zasypek rur pełnych

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-s-02205:1998.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:



- uziarnienie do 16mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5m/d$ )
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy  $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

### 2.2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odcinających powinny spełniać następujące warunki:

- a) szczelności, określony zależnością

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

- $D_{15}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 15% warstwy odcinającej lub odsączającej
- $d_{85}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

- b) zagęszczalności, określony zależnością

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5 \quad U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

- $U$  – wskaźnik różnoziarnistości
- $D_{60}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,
- $d_{10}$  – wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113:1996 dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111:1996 dla klasy I i II. Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112:1996.

## 3. SPRZĘT

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

## 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ciężarowego dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywa, grunty i inne materiały należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-B-06050:1999, PN-S-02205:1998 i BN-88/8932-02.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podsypek, zasypek, warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

## 5.2. Warunki wykonania podsyppek

Układanie podsyppek powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Przed rozpoczęciem wykonania podsyppek dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Do wykonania podsyppek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996.

Mieszanki żwirowo – piaskowe i pospółki przeznaczone do wykonania podsyppek powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 16mm
- zawartość frakcji pyłowej do 2%
- zawartość cząstek organicznych do 2%

Układkę sieci czy dno studni poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do warunków wymaganych dla rur, rodzaju sieci, posadowienia studni, dna studni. Układka sieci sanitarnych wymaga uprzedniego dostosowania podłoża z zachowaniem warunków nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury.

Podłoże stanowi w zasadzie dolną część obsypki strefy ochronnej. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia mają zastosowanie trzy rodzaje podłoża:

**rodzaj A** – podłoże naturalne o ile stanowią go grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05 \text{ mm}$  nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury.

**rodzaj B** – dno wykopu stanowią rumosze, piaski pylaste i grunty spójne jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm.

**rodzaj C** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia w/w gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

Dno wykopu pod podłoże w normalnych warunkach gruntowych suchych i luźnych lub średnio zwartych, powinien być wykonany z dokładnością  $+2 \text{ cm} - +5 \text{ cm}$  w zależności od sposobów głębienia – w stosunku do projektowanych rzędnych. W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W przypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta  $90^\circ$  i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem, niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 15cm.

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

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

- dla przewodów PVC, PE, PE-HD 10cm
- dla pozostałych 5cm.

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

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1 \text{ cm}$ .

Badanie podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, ale nie mniejszy niż  $I_s = 0,95$  według próby normalnej Proctora. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481.

Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach

### 5.2.1. Kruszywa i grunt do wykonania zasypek i obsypek

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30cm dla rur PVC, PE, PE-HD i 50cm dla rur żeliwnych.

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, w przypadku rur pełnych, natomiast dla rur drenarskich i perforowanych warstwami filtracyjnymi.

Materiałem zasypu rur pełnych w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Do wykonania zasypek należy stosować mieszanki żwirowo – piaskowe, pospółki zgodnie z normą PN-B-11111:1996 oraz grunty zgodne z normami BN-88/8932-02 i PN-s-02205:1998.

Mieszanki żwirowo-piaskowe, pospółki i inne grunty przeznaczone do wykonania zasypek rur pełnych powinny spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie do 16mm,
- wskaźnik różnorodności  $U > 3$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $I_s = 1,0$  powinien być większy do 5m/d ( $k > 5m/d0$ )
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$
- pęcznienie pod wpływem wody  $P < 5\%$
- mrozoodporny po 25 cyklach zamarzania – ubytek masy  $< 10\%$
- grunt powinien być niewysadzinowy
- grunt powinien umożliwić uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- odporność na rozpad  $< 10\%$ .

Wskaźnik zagęszczenia kruszywa lub gruntu zasypki powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową, ale nie mniejszy niż  $I_s = 0,98$ , a pod drogami 1,0 według próby normalnej Proctora.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą, natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-88-B-04481.

Robót nie należy prowadzić jeżeli grunt jest zamrożony lub nawodniony po opadach

### 5.3. Tolerancje wykonywania warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych]

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu warstw podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych wynoszą:

- ± 3 cm - dla wymiarów podsypki w planie
- ± 2 cm - dla ostatecznej rzędnej wierzchu podsypki
- ± 10 cm - dla wymiarów zasypek w planie
- ± 2 cm – dla ostatecznej rzędnej wierzchu zasypki

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakościowe i odbiór robót powinien być wykonany zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie 10.

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- sprawdzenie materiałów użytych na wykonanie podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych
- kontrole grubości i równomierności ułożonych warstw kruszywa
- kontrolę sposobu i jakości zagęszczenia,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony winien być w trzech miejscach na długości 100m,
- badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu
- badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać poprzez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolować ubicie ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne związane z wykonaniem podsypek, zasypek i warstw filtracyjnych uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w Dokumentacji Projektowej lub w punkcie 5 i 6 niniejszą STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m<sup>3</sup> warstw podsypki, zasypki i warstwy filtracyjnej po zagęszczeniu.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów z przywiezieniem,
- uformowanie i zagęszczenie podsypki z wyrównaniem powierzchni,
- uformowanie i zagęszczenie zasypki z ukształtowaniem i wyrównaniem,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych STWiORB lub zleconych przez Inżyniera,
- oczyszczenia i uporządkowania terenu robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy:

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| 2.  | PN-B-04452:2002  | Geotechnika. Badania polowe.   |
| 3.  | PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.   |
| 4.  | PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 5.  | PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |
| 6.  | BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| 7.  | PN-EN 13251:2002 | Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w robotach ziemnych, fundamentowych i konstrukcjach oporowych. |
| 8.  | PN-EN 13252:2002 | Geotekstylii i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.                                       |
| 9.  | PN-B-11111:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.   |
| 10. | BN-71/B-8932-01  | Zagęszczenie zasypki.  |
| 11. | PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.  |
| 12. | PN91-B-06714-15  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.   |
| 13. | PN86-B-06712     | Kruszywa mineralne do betonu.  |
| 14. | BN-84/6774-05    | Kruszywo mineralne.  |

### 10.2. Inne dokumenty:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.z 2006r., Nr156, poz.1118; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r., Nr204, poz.2087, z późniejszymi zmianami),

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych**

**Specyfikacja - W**

**W.02.02.00.**

**Kanalizacja sanitarna**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubasz (ul. Wiejska i os. Gorajskie)..

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych na przygotowanym podłożu piaskowym
- montaż studzienek rewizyjnych
- próba szczelności przewodów
- usunięcie ewentualnych usterek

### 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem budowy, przygotowaniem miejsca pod wykonanie robót. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

### 1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWiORB.

#### 1.6.1. Sieć kanalizacyjna ogólnospławna

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo –gospodarczych, przemysłowych i odpadowych.

#### 1.6.2. Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieci kanalizacyjne zewnętrzne przeznaczone do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

#### 1.6.3. Kanalizacja grawitacyjna

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

##### 1.6.3.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

##### 1.6.3.2. Przykanalik – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

##### 1.6.3.3. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z conajmniej dwóch kanałów bocznych.

##### 1.6.3.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

#### 1.6.4. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

##### 1.6.4.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

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

#### 1.6.5. Elementy studzienek

##### 1.6.5.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

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

##### 1.6.5.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

- 1.6.5.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.6.5.5. Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.6.5.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.6.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN EN-752-1/200.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnych. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, świadectwami dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

### 2.2. Materiały stosowane przy budowie kanalizacji

- 2.2.1. Rura kanalizacyjna z tworzywa sztucznego PVC, zgodnie z aprobatą techniczną. tuleje ochronne z uszczelką dla przejścia przez ścianki betonowe studzienek
- 2.2.2. Rura kanalizacyjna z termoutwardzalnego tworzywa sztucznego na bazie żywic poliestrowych GRP dla technologii bezwypokopowych o wytrzymałości na ściskanie 90N/mm<sup>2</sup>.

### 2.2.3. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych Ø1,0 m

#### 2.2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45; W-8.

#### 2.2.3.2. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, łączone na uszczelki gumowe ślizgowe, zakończone od góry zwężką pod właz lub płytę przykrywającą z otworem na właz.

#### 2.2.3.3. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu klasy C20/25, W4, M100.

#### 2.2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. D, odpowiadające wymaganiom PN-EN-124/2000 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. C, odpowiadające wymaganiom PN-EN-124/2000 umieszczane poza korpusem drogi.

#### 2.2.3.5. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 lub stopnie z prętów stalowych w otulinie z tworzywa sztucznego.

#### 2.2.5.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.2.4 Studzienki kanalizacyjne tworzywowe o średnicy Ø 425mm

Parametry studzienek powinny być zgodne z PN-B-10129:1999 oraz EN 476:1997. Są to studzienki niewłazowe, składają się z następujących elementów: teleskopu z PVC z włazem żeliwnym klasy D400 zgodnym z normą PN-EN 124/2000, rura trzonowej strukturalnej Ø 425mm z P, z gotowej kinety z PP z uszczelką Ø 425mm. Dla podłączenia przykanalika stosuje się wkładkę „in situ” dla rury PVC Ø 160mm

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3.1. Rury PVC

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

### 2.3.2. Rury GRP

Rury można składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy deformacji, należy przeciąć taśmy stalowe opasujące wiązki i przesunąć kliny. Tam gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Powinna ona mieć szerokość co najmniej 20cm, a rur nie należy układać warstwowo wyżej niż dwie warstwy. Rury i kształtki można rozładowywać wzdłuż wykopu, jak najbliżej w celu wyeliminowania późniejszego dodatkowego przenoszenia. Rury nie powinny być toczony ani przesuwane po chropowatym podłożu, grudach lub kamieniach.

### 2.3.3 Kręgi

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

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

### 2.3.4. Włazy kanałowe i stopnie

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

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- ❖ do układania kolektorów
- ❖ do posadowienia studzienek

Są to:

- zawiesia pasowe
- żuraw budowlany samochodowy
- koparka przedsiębierna
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- wciągarka mechaniczna.
- urządzenie do wykonywania przecisków

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji urządzeń. Zaleca się dostarczenia urządzenia i ich konstrukcji, materiałów w bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowym i kolejowym.

### 4.2. Transport rur i studzienek z tworzywa sztucznego

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub 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 rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

#### 4.3 Transport rur GRP

Rury na czas transportu są pakowane, co zapobiega ich przemieszczaniu się. Stosuje się podparcie na całej długości odcinka, co zapewnia ochronę przed obciążeniami zewnętrznymi.

Rury zazwyczaj są pakowane w wiązki, których poziome rzędy są przedzielone klinami drewnianymi. W przypadku przewozu na dużą odległość, kliny mogą posiadać wycięcia dopasowane do kształtu rury.

#### 4.4. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.5. Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania sieci kanalizacyjnej określone są w Ustawie Prawa Budowlanego.

Przewody sieci kanalizacyjnej powinny być usytuowane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia.

Trasy przewodów powinny przebiegać prosto z najmniejszą ilością zmian kierunku, zachowując wymagane odległości od obiektów budowlanych, zieleni układanych w ziemi.

#### 5.2. Roboty montażowe

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

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

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

– głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71) i wg PN 81/B- 03020.

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

##### 5.2.1. Rury z tworzywa sztucznego

Rury PVC ułożyć na podsypce z piasku grub. min. 15 cm (po zagęszczeniu) w wypadku gruntów kamienistych albo nawodnionych. Wypełnienie dookoła rury także piaskiem. Obsypka rury jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0.3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Pozostała część wykopu, poza wynikającą z proj. drogowego lub torowego, zasypać piaskiem średnim lub pospółką. Rury z PVC kielichowe należy łączyć na uszczelki gumowe.

Rury do wykopu wprowadzać ręcznie.

Rury układać zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy kanalizacji z tworzyw sztucznych”.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamulaniem.

### 5.2.2 Rury GRP

Prace przeciskowe należy wykonywać zgodnie instrukcją producenta rur.

Rodzaj sprzętu wykorzystywanego do wykonywania przecisków rurowych zależy od rozmiarów instalowanej rury. Wszystkie systemy opierają na podstawowej zasadzie polegającej na zastosowaniu głowicy wiercącej popychanej do przodu przez system przeciskowy. Równocześnie z głowicą wpychana jest rura, która wykłada wywiercony otwór. Przed rozpoczęciem przecisku należy wykonać dwa wykopy, jeden na początku, a drugi na końcu instalowanego odcinka. Komora startowa musi być na tyle długa, by pomieścić rurę i urządzenie tarczowe. W przypadku rur o mniejszej średnicy cały system może być zdalnie sterowany, a kierunek głowicy zmieniany, tak aby zachowana była linia przebiegu rurociągu. Urobek powstający podczas wiercenia jest usuwany w postaci zawiesiny wodnej, doprowadzanej w sposób ciągły do głowicy i wypompowywanej. Przy instalacji rur o większej średnicy stosuje się zazwyczaj system wózków poruszających się na szynach wewnątrz rury. Wózki te transportują urobek w postaci stałej. Rury należy łączyć na specjalne łączniki z uszczelką o średnicy zewnętrznej takiej samej jak średnica rury.

### 5.2.3. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

### 5.2.4. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej lub prowadzić w tulejach ochronnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio poprzez oględziny zewnętrzne.

#### 6.1.2. 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 STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

#### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości kanału podstawowego i odgałęzień oraz urządzeń na kanale.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

Jednostką obmiarową studni jest kpl. (sztuka) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610/2002[57], PN-EN-1671/2001 .

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń,
- zbadaniu podłoża naturalnego i wzmocnionego,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i osypki przewodu,
- zbadaniu szczelności przewodu zgodnie z PN-EN-1610 (dla kanalizacji grawitacyjnej) i PN-EN-1671 (dla kanalizacji ciśnieniowej),
- zbadaniu szczelności studzienki.

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

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

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów
- 0,21 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami
- 0,41 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

Dla odbioru częściowego należy zapewnić inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Do odbioru końcowego dołączyć dokumentację powykonawczą.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- badanie szczelności kanałów,
- wykonanie izolacji studzienek,
- włączenie do istniejącej kanalizacji wraz z jej udrożnieniem
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie ze specyfikacją
- transport nadmiaru urobku
- regulacja wjazdów istniejących studzienek do proj. niwelety drogi
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1.	PN-76-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
2.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4.	PN-76-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
5.	PN-90-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
6.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7.	PN-EN 124/2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
8.	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10.	BN-78/6736-02	Beton
11.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12.	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
13.	BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
14.	PN-99/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
15.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
19*	PN-76/B 12037/90	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
20	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
21	PN-EN 752-1/2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
22	PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
23	BN-71/B-8932-01	Zagęszczenie zasypki.
24	PN87-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
25	PN86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
26	PN55-B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
27	PN91-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
28	PN-EN-1671/2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
29	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
30	PN84-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział, zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
31	PN88-B-06250	Beton zwykły.
32	PN63-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
33	PN-EN 12889/2003	Bezwykopowe budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
34	PN-60/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
35	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
36	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
37	PN85-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
41	PN88-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
42	BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany.
43	BN-67/6744-08	Rury betonowe.
44	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
45	PN-55I04481	Grunty budowlane, badanie próbek gruntu
46	BN-75I8846-01	Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
47	BN-75I8971-06	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe o przekroju kołowym. Ogólne wymagania i badania.
48	BN-84/6774-05	Kruszywo naturalne
49	PN-75IH-74002	Rury kanalizacyjne
50	PN-77IH04419	Próby szczelności
51	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia

52	PN-B-10736/99	statyczne. Projektowanie Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
53	BN-82/6753-01	Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.
54	BN-82/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
55	Pr PN-EN 1916	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
56	PN-EN 1610/2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
57	PN-EN 476/2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

## 10.2. Inne dokumenty

- 1 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 2 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz ust. Nr 43/99 poz.430).
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków. (Dz U. Nr 96/93 poz 438).
- 4 Ustawa z dnia z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2006r Nr156 poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami.
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 Nr 47 poz. 401).
- 7 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- 8 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
- 9 Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- 10 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL – Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z sierpnia 2003 r.
- 11 Geodezyjna obsługa inwestycji (Dziennik Ustaw nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- 12 Ustawa z dnia 27.04.2001. Prawo Ochrony Środowiska ( Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 13 Ustawa z dnia 18.07.2001r Prawo Wodne (Dz.U.z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami).

**Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych**

**Specyfikacja - W**

**W.02.04.00.**

**Rurociąg tłoczny**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubasz (ul. Wiejska i os. Gorajskie).

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rurociągów tłocznych.

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie przewodów tłocznych na przygotowanym podłożu piaskowym
- przejścia pod przeszkodami w rurach osłonowych, przeciskowych
- montaż armatury
- próba szczelności
- włączenie się do istniejącego kolektora sanitarnego
- oznakowanie sieci

### 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

- przygotowanie terenu pod wykonanie robót
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych
- utylizacja materiałów z rozbiórek

### 1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6. Określenia podstawowe

- 1.6.1. Przewód tłoczny - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do transportu ścieków w sposób wymuszony.
- 1.6.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.
- 1.6.3. Rura przejściowa rura o średnicy większej od rury ochronnej, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodę terenową bez wykonania wykopu (np. metodą przecisku lub przewiertu).

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i dokumentacją projektową.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą Prawa Budowli stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92 poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r.[70]. Nr 166 poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.



## 2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci kanalizacyjnej.

Do wykonania rurociągu tłocznego stosuje się następujące materiały:

- rury i kształtki PE HD zgodnie z normą PN-EN 13244 (Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią)
- rury z PE dla technologii bezwykopowych - rury trójwarstwowej z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego do układania bezwykopowego.

## 2.3. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

### 2.3.1. Korpus rury ochronnej

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury z termoutwardzalnego tworzywa sztucznego na bazie żywic poliestrowych GRP dla technologii bezwykopowych

Zakończenie rury ochronnej specjalnych uszczelnień. Rurę przewodową należy układać w rurze ochronnej na specjalnych płozach.

## 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C20/25, C35/45 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07.

## 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

## 2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

## 2.7. Studzienki rewizyjne na rurociągu tłocznym

Na rurociągu tłocznym należy stosować studzienki rewizyjne (umożliwiające czyszczenie rurociągu tłocznego) w miejscach wskazanych w projekcie. Studzienki rewizyjne wyposażone są w zasuwę nożową z niewznoszącym się wrzecionem oraz czyszczak rewizyjny kołnierkowy z zaworem hydrantowym.

Na rurociągu tłocznym powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1MPa (10 bar).

## 2.8. Studzienki z zaworem napowietrzającym –odpowietrzającym

Na rurociągu tłocznym należy stosować studzienki z zaworem napowietrzającym – odpowietrzającym w miejscu wskazanym w projekcie. Studzienkę należy wyposażyć w zawór napowietrzający- odpowietrzający do ścieków oraz w zasuwę z kielichem gwintowanym zewnętrznie.

## 2.9. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- połączenia kołnierkowe dla rur PE zabezpieczające przed przesunięciem
- opaska do nawiercania do rur PE

## 2.10. Składowanie materiałów

### 2.10.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

- a) rury z tworzyw sztucznych (PCW, PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PVC i PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- b) rury GRP można składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Tam gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną. Powinna ona mieć szerokość co najmniej 20cm, a rur nie należy układać warstwowo wyżej niż dwie warstwy. Rury nie powinny być toczone ani przesuwane po chropowatym podłożu, grudach lub kamieniach

#### **2.10.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, przepustnice, zawory, zawory odpowietrzające i napowietrzające, nasuwki, kompensatory)**

Armatura powinna być składowana zgodnie z zaleceniami producentów.

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

#### **2.10.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne**

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Włazy powinny być posegregowane wg klas.

#### **2.10.4. Bloki oporowe**

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

#### **2.10.5. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu tłoczego.

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

#### **2.10.6. Cement**

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych i montażowych**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.
- urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury PVC można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury GRP na czas transportu są pakowane, co zapobiega ich przemieszczaniu się. Stosuje się podparcie na całej długości odcinka, co zapewnia ochronę przed obciążeniami zewnętrznymi. Rury zazwyczaj są pakowane w wiązki, których poziome rzędy są przedzielone klinami drewnianymi. W przypadku przewozu na dużą odległość, kliny mogą posiadać wycięcia dopasowane do kształtu rury.

### 4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### 4.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

### 4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

### 4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

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

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

### 4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### 4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy. Przy budowie rurociągu tłoczego należy przestrzegać warunków technicznych określonych w Ustawie Prawo Budowlane.

### 5.2. Roboty montażowe

#### 5.2.1. Warunki ogólne

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowy powinna być zgodna z dokumentacją.

#### 5.2.2. Wytyczne wykonania przewodów

Trasy przewodów rurociągów tłocznych powinny przebiegać prosto, najmniejszą ilością załamań, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń.

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z PE przez zgrzewanie lub przez połączenie ,
- rury stalowe złączami spawanymi,
- połączenia rur żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.
- specjalne, pozwalające na połączenie rur z różnych materiałów.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złącza kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,
- dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż 10°.

Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:

- w rurze ochronnej
- przeciskiem lub przewierciem.

Skrzyżowanie rurociągów tłocznych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

- przeciskiem lub przewierciem.

Przejścia przewodu pod drogami o ciężkim ruchu pojazdów, tj. o obciążeniu jezdni ruchem powyżej 10 000 ton na dobę, liczbę pojazdów powyżej 2300 na dobę oraz przez obiekt powinny być wykonane w rurze ochronnej.

Końce rury ochronnej powinny być usytuowane poza korpusem drogowym w odległości od 1 do 2 m od podstawy nasypu, a w przypadku istnienia rowów odwadniających - poza nimi. Pod pozostałymi drogami rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi i zaopatrzyć w rurkę sygnalizacyjną wyprowadzoną do poziomu terenu, a jej zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw. Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem a rurą ochronną przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w niekontrolowany sposób wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu. Właściwe ułożenie przewodu w rurze ochronnej należy zabezpieczyć poprzez pierścienie z kołkami dystansującymi.

### 5.2.3. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów w wykopie, przed ich zasypaniem przeprowadzić próbę zgodnie z normą PN-B/10725/99.

Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg pr PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

### 5.2.4. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także na zmianach kierunku: dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek, zaś dla przewodów żeliwnych i stalowych (nie łączonych przez spawanie na styk) o średnicy powyżej 200 mm i kącie odchylenia większym niż  $10^{\circ}$ .

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką rurociągu tłoczego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B7,5 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### 5.2.5. Armatura zaporowa i odpowietrzająca

Armatura powinna być sprawdzona przed montażem, czy spełnia wymagania projektowe i czy jest oznakowana i czy nie jest uszkodzona.

Armaturę odcinającą (zasuwę, przepustnicę, zawory) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika rurociągu tłoczego.

Armatura sieci powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

### 5.2.6. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót. Kontrola wykonania rurociągu tłoczego polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

## 6.2. Kontrola, pomiary i badania

### 6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-91/B-10728, PN-B-10725/1999, PN-B-10736/99.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- wytyczenie osi przewodu,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem (bloki oporowe),
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami i torami kolejowymi ułożonego w rurze ochronnej lub wykonanie przeciskiem albo przewierciem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie tłocznym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów oraz sprawdzenie stopni włazowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- badanie przyłącza wodociągowego,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

### 6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno być większe niż 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- armatura - komplet
- wykopy, podsypki, zasypki- m<sup>3</sup>
- zbrojenie - kg (kilogram), beton - m<sup>3</sup> (metr sześcienny), izolacja - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy izolowanej powierzchni).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Badania przy odbiorze przewodów tłocznych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających, odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania powinny być zgodne z wymaganiami PN/99-B 10725 .

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową rurociągów tłocznych, a mianowicie:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych i zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej,
- wykonanie bloków oporowych
- zbadanie podłoża naturalnego
- zbadanie podłoża wzmocnionego
- zbadanie podłoża ziemnego użytego do podsypki, obsypki przewodu
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów zgodnie z PN-B-10725 , zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych i PVC, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur PVC około 600 m, z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB „Wymagania ogólne”.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725/1999 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie rozstawu armatury i jej działania
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach,

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Do odbioru końcowego należy dołączyć dokumentację powykonawczą.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej rurociągu tłoczego obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z mocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
- przygotowanie podłoża i fundamentu
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie bloków oporowych
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badanie

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1	PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
2	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
5	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
6	PN-76/B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
7	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
8	PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
9	PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
10	PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
11	PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
12	PN-EN-124/2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych
13	PN-64H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
14	PN-81/H-74100	Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania.
15	PN-84/H-74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
16	PN-84/H-74102	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń elastycznych śrubowych.
17	PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane.
18	PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
19	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
20	PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
21	PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
22	PN-B-10736/99	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Wymagania ogólne.
23	PN-82/M-01600	Armatura przemysłowa. Terminologia.
24	PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
25	PN-84/M-74003	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
26	PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania



		i badania.
27	PN-83/M-74024/02	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
28	PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
29	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
30	PN-89/M-74301	Armatura przemysłowa. Kompensatory jednodławicowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 i 1,6 MPa.
31	BN-76/0648-76	Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
32	BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
33	BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
34	BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
35	BN-80/6366-08	Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
36	BN-77/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
37	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
38	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
39	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
40	BN-81/9192-04	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
41	BN-81/9192-05	Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
42	BN-82/9192-06	Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów z PCW układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
43	PN-90/H-74105	Rury ciśnieniowe z żeliwa steroidalnego. Podział i wymiary.
44	PN-90/H-74107	Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Wymagania i badania.
45.	PN-EN 545/2000	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – wymagania i metody badań.

## 10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz.U.z 2006r Nr 156 poz.1118 z późniejszymi zmianami
2. Ustawa z dnia 30.08.2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004r. Nr 204 poz. 2087 z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r Nr 169 poz.1650).
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93).
5. Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych Zeszyt 3, wrzesień 2001. Wymagania techniczne COBRTI – INSTAL. Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.z 2003r Nr 47 poz. 401).
7. Ustawa z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr92, poz. 881).

**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru  
Robót Budowlanych**

**Specyfikacja - W**

**W.02.05.00.**

**Przepompownia ścieków**

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 Nazwa zamówienia

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przykanalikami w Lubasz (ul. Wiejska i os. Gorajskie)..

### 1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przepompowni ścieków P1, P2 oraz tłoczni ścieków T1.

W zakres robót wchodzi:

- Montaż obudowy pompowni,
- montaż
- montaż pomp zatapialnych z wyposażeniem,
- montaż systemu rurociągów tłocznych w pompowni,
- montaż armatury zwrotnej i odcinającej,
- montaż aparatury zasilająco sterującej,
- próba szczelności przewodów
- usunięcie ewentualnych usterek

### 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i robót tymczasowych

Wykonanie robót podstawowych związane jest z wykonaniem budowy, przygotowaniem miejsca pod wykonanie robót. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z obiektem budowlanym (lub terenem), gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

### 1.4. Informacja o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w dokumentacji projektowej.

### 1.5. Nazwy i kody

Nazwy i kody robót budowlanych objętych niniejszą specyfikacją techniczną zgodne są z „Wspólnym Słownikiem Zamówień”.

### 1.6 . Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w punkcie 10 STWiORB.

**1.6.1.** Pompownia – obiekt, konstrukcja wraz z wyposażeniem przeznaczona do przesyłania ścieków przewodami tłoczными lub do miejscowego podnoszenia ścieków

**1.6.2.** Układ pompowy – pompownia wraz ze współpracującymi przewodami tłoczными

**1.6.3.** Punkt pracy – wielkość strumienia przepływu i odpowiadająca mu całkowita wysokość podnoszenia, dla której jest projektowana lub dobierana pompa

#### 1.6.4. Elementy pompowni

1.6.4.1. Komora robocza - zasadnicza część pompowni, komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość pompowni jest to odległość pomiędzy rzędną dna i pokrywy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia

1.6.4.2. Płyta pokrywowa pompowni - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.6.4.3. Właz - element przeznaczony do przykrycia studni przepompowni - umożliwiający dostęp do wnętrza pompowni.

**1.6.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN EN-752-6.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane w pompowni powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających jej trwałości. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, świadectwami dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

### 2.2. Materiały stosowane przy budowie pompowni

2.2.1. Zbiornik przepompowni ścieków wykonany z elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwe (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). Betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1 oraz posiadać aprobatę techniczną lub znak CE. Dno komory należy wyprofilować (max. 2:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny. Element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm, poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki, otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne. Zbiornik pompowni jest wyposażony we właz prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U.z 1993r Nr 96 poz.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu), właz wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku -stali nierdzewnej zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane, wymiar włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U.z 1993 Nr96 poz.438, właz wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,

2.2.2. Pompy wirnikowe zatapialne z wirnikiem o wolnym przelocie. Pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę.

Wpisac swoje dane

Lp	Parametry	P1	P2
1	Wydajność – m <sup>3</sup> /h	16,90	18,00
2	Wysokość – mH <sub>2</sub> O	11,50	11,30
3	Moc pompy - kW	2,40	2,40
4	Prędkość – Obr/min	2845	2845
5	Średnica wirnika- mm	116	116

Praca pomp jest naprzemienna, a w sytuacjach zwiększonego dopływu w trybie pracy równoległej, wirnik z wolnym przelotem, korpus pompy z żeliwa zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków, silniki pomp z obudową o stopniu ochrony min. IP68, pompy z zabezpieczeniem termicznym umieszczonym w komorze silnika, pompy wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088.

Sterowanie pracą pomp odbywa się od poziomu ścieków w studni przepompowni za pomocą sondy elektrostatycznej, dodatkowo przepompownia jest w pływakowy sygnalizator poziomu.

2.2.3. Armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe- kula powleczone gumą, obudowa z żeliwa sferoidalnego – zgodnie PN –EN 12050-4

2.2.4. Armatura odcinająca - zasuw odcinające klinowe kołnierzone miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków. Zasuw zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. z r 1993 Nr96 poz.438). Obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

- 2.2.5. Piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, przyłącze do płukania,
- 2.2.6. Sonda hydrostatyczna oraz pływakowy sygnalizator poziomu ścieków w przepompowni ścieków w połączeniu z rozdzielnią sterowniczą wyposażoną w sterownik mikroprocesorowy pełniące zadanie sterowania pracą pomp,
- 2.2.7. Pomost technologiczny, drabinka, wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, prowadnice pomp, wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- 2.2.8. Szafa sterowniczo-zasilająca IP65 z wbudowanym modem umożliwiającą monitoring pracy urządzenia oraz powiadomienie o awariach drogą telefonii komórkowej.
- 2.2.9. Zasilanie wewnętrzne przepompowni – okablowanie, szafka licznikowa SL z zabezpieczeniem 3x25A
- 2.2.10. Tłocznia ścieków jest kompleksowym urządzeniem mechanicznym, zbudowana na bazie metalowego, szczelnie zamkniętego zbiornika, który eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem. Technologia przepompowywania ścieków oraz zanieczyszczonych cieczy w tłoczni, wyróżnia się zastosowaniem specjalnych komór – separatorów do oddzielania zawartych w przetłaczanym medium części stałych, przez co pompy są stale chronione. Urządzenie składa się z następujących elementów i podzespołów:
- wykonany ze stali, stabilny i szczelny dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są: rozdzielacz oraz dwie komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń; separatory wyposażone są w elastyczne kłapy cedzące. Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada odpowiednio duży otwór rewizyjny, który pozwala na łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów, kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów, sprawne wykonywanie prac serwisowych;
  - przyłącze kołnierzowe do montażu zasuw DN200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym;
  - zespół pomp wirnikowych, wyposażonych w wielokanałowe, otwarte zbiorniki.
  - 2 kłapy zwrotne oraz 2 zasuw odcinające, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym;
  - kolektor tłoczny;
  - czujnik poziomu;
  - szafa sterownicza.
- Tłocznia umieszczona będzie w zbiorniku z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 3,0m z dnem monolitycznym.

### 2.3. Składowanie materiałów

#### 2.3.1. Rury ze stali kwasoodpornej

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### 2.3.2. Kręgi przepompowni

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

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

#### 2.3.3. Pompy i armatura, wąż – składowanie i magazynowanie – zgodnie z instrukcją podaną przez dostawcę pomp i armatury

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania pompowni powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- ❖ posadowienia i montażu studni przepompowni
- ❖ montaż pomp, armatury, orurowania i innych elementów wyposażenia

Są to:

- zawiesia pasowe
- żuraw budowlany samochodowy
- koparka przedsiębierna
- spycharka kołowa lub gąsienicowa
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- wciągarka mechaniczna.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji urządzeń. Zaleca się dostarczenia urządzenia i ich konstrukcji, materiałów w bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe winny spełniać warunki ustaw o transporcie drogowym i kolejowym.

#### 4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca powinien zabezpieczyć 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 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 rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

#### 4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,5 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.5. Transport pomp, armatury, włazu, szafy sterowniczej

Transport pomp, armatury, włazu przepompowni powinien się odbywać zgodnie z instrukcją przewozu podaną przez producentów. Pompy, armatura, wąż, szafa sterownicza powinny być przewożone odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem, oraz przed działaniem czynników atmosferycznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania pompowni określone są w Ustawie Prawo Budowlane.

Pompownie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych COBRI INSTAL 2003r.

Przepompownia musi spełniać wymogi bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich przepisach odnośnie BHP i higieny pracy.

### 5.2. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu pompowni należy przestrzegać następujących zasad:

Zbiornik pompowni należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,

Zbiornik pompowni wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany pompowni należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej lub prowadzić w tulejach ochronnych.

Pompy montować zgodnie z instrukcją montażową producenta. Rozruch pomp należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta pomp.

Montaż armatury należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie materiałów. Badanie materiałów użytych do budowy przepompowni i jej wyposażenia następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, na podstawie dokumentów dostarczonych przez producenta, określających jakość wbudowanych materiałów, porównując ich cechy z normami przedmiotowymi, aprobatami technicznymi oraz warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio poprzez oględziny zewnętrzne.

#### 6.1.2. 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 STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych posadowienia przepompowni, instalacji przewodów itp. z dokładnością do 1 cm,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności montażu pomp,
- sprawdzenie poprawności instalacji armatury, montażu orurowania
- sprawdzenie kompletności przepompowni zgodnie z dokumentacją

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót polega na określeniu kompletności pompowni, sprawdzeniu elementów jej wyposażenia, zgodnie z dokumentacją projektową.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kpl. wykonanej i odebranej pompowni.

Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych pompowni wraz z ich wyposażeniem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zbadaniu zgodności usytuowania przepompowni w planie,
- zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń rurowych,
- zbadaniu podłoża naturalnego i wzmocnionego,
- zbadaniu szczelności zbiornika pompowni.
- zbadaniu szczelności przewodów

Ponadto dokonuje się uruchomienia przepompowni przy użyciu wody, z czynności tych spisuje się notatkę.

Wykonanie odbioru częściowego należy odnotować wpisem do dziennika budowy. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót

#### Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze polegają na zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną.

Ponadto badana jest zgodność protokołu odbioru wyników badan stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu oraz sprawdzane są protokoły uruchomienia przepompowni przy użyciu wody. Ponadto sprawdza się protokoły odbiorów prób szczelności przewodów.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy który wraz z protokołami odbiorów częściowych, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopy, inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą, protokołem szczelności zbiornika przepompowni oraz przewodów, protokołem odbioru uruchomienia przepompowni przekazywane są Inwestorowi wraz z wykonanym obiektem. Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Kierownik budowy zobowiązany jest zgodnie z przepisem Ustawy Prawo Budowlane przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenie o wykonaniu obiektu zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1kpl. pompowni obejmuje :

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie lokalizacji,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża wzmocnionego,
- wykonanie zbiornika pompowni,
- dostarczenie na teren budowy pomp, armatury, szafy sterowniczej i innych elementów wyposażenia przepompowni,
- montaż wyposażenia przepompowni,
- uruchomienie pomp i armatury na wodzie,
- badanie szczelności zbiornika i przewodów,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem, zgodnie ze specyfikacją
- transport nadmiaru urobku
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1.	PN-76-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
2.	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3.	PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4.	PN-76-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
5.	PN-90-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
6.	PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7.	PN-EN 124/2000	Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
8.	PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9.	BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10.	BN-78/6736-02	Beton
11.	BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12.	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
13.	BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
14.	PN-99/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
15.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
19*	PN-76/B 12037/90	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
20	BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
21	PN-EN 752-1/2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
22	PN-81/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
23	BN-71/B-8932-01	Zagęszczenie zasypki.
24	PN87-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
25	PN86-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
26	PN55-B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
27	PN91-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
28	PN-EN-1671/2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
29	BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
30	PN84-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział, zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
31	PN88-B-06250	Beton zwykły.
32	PN63-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
33	PN-EN 12889/2003	Bezwykopowe budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
34	PN-60/B-11104	Materiały kamienne. Brukowiec.
35	PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
36	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
37	PN85-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
41	PN88-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
42	BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany.
43	BN-67/6744-08	Rury betonowe.
44	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
45	PN-55I04481	Grunty budowlane, badanie próbek gruntu
46	BN-75I8846-01	Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
47	BN-75I8971-06	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe o przekroju kołowym. Ogólne wymagania i badania.
48	BN-84/6774-05	Kruszywo naturalne
49	PN-75IH-74002	Rury kanalizacyjne
50	PN-77IH04419	Próby szczelności

51	PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne. Projektowanie
52	PN-B-10736/99	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
53	BN-82/6753-01	Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych.
54	BN-82/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
55	Pr PN-EN 1916	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji.
56	PN-EN 1610/2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
57	PN-EN 476/2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
58	PN-EN 752-6	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe

## 10.2. Inne dokumenty

- 1 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków. (Dz Ust. Nr 96/93 poz 438).
- 4 Ustawa z dnia z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( Dz. U. z 2006r Nr156 poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami.
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.z 2003 Nr 47poz. 401).
- 7 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- 8 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami
- 9 Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- 10 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL – Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z sierpnia 2003 r.
- 11 Geodezyjna obsługa inwestycji (Dziennik Ustaw nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- 12 Ustawa z dnia 27.04.2001. Prawo Ochrony Środowiska ( Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 13 Ustawa z dnia 18.07.2001r Prawo Wodne (Dz.U.z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami).