

*Usługi Projektowe i Realizacja Inwestycji*  
*mgr inż. Arkadiusz Surma*  
*44-373 Wodzisław Śląski, ul. Osadnicza 20*

**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej**  
**Budowa siedmiu przepompowni ścieków**  
**Przebudowa sieci wodociągowej**  
**Łęg, Zawada Książęca, częściowo Ciechowice**  
**ul. Raciborska, ul. Wita Stwosza, ul. Betonowa, ul. Okrężna i inne.**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**

## **I ODBIORU ROBÓT**

**Kategoria obiektu budowlanego:** XXVI  
**Obiekt:** Sieć kanalizacji sanitarnej

**Inwestor:** Gmina Nędza  
ul. Jana III Sobieskiego 5, 47-440 Nędza

**Opracował:** mgr inż. Arkadiusz Surma  
Nr ewid. 716/01  
SLK/IS/8161/02

**ZESTAWIENIE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

<i>Nr</i>	<i>Tytuł</i>
<b>ST.01</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>ST.02</b>	<b>Prace przygotowawcze, rozbiórkowe i odtworzeniowe</b>
ST.02.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
ST.02.2	Usunięcie i rozścielenie humusu
ST.02.3	Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg, ogrodzeń i innych obiektów
ST.02.4	Wykonanie nawierzchni dróg, placów, chodników
<b>ST.03</b>	<b>Roboty ziemne</b>
ST.03.1	Wykopy w gruntach kat. II-IV
ST.03.2	Obsypka i zasypanie wykopów
<b>ST.04</b>	<b>Kanalizacja sanitarna</b>
ST.04.1	Kanalizacja sanitarna

**Kod CPV -**

- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę**
- 45111000-8 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne**
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**
- 45232423-3 - Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków**
- 45233220-7 - Roboty w zakresie nawierzchni dróg**

<b>ST.01</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>
--------------	-------------------------

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla kanalizacji sanitarnej dla tematu;

*Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej Budowa siedmiu przepompowni ścieków Przebudowa sieci wodociągowej Łęg, Zawada Książęca, częściowo Ciechowice ul. Raciborska, ul. Wita Stwosza, ul. Betonowa, ul. Okrężna i inne.*

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami technicznymi (ST);

<i>Nr</i>	<i>Tytuł</i>
<b>ST.01</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>ST.02</b>	<b>Prace przygotowawcze, rozbiórkowe i odtworzeniowe</b>
ST.02.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
ST.02.2	Usunięcie i rozścielenie humusu
ST.02.3	Rozbiórka i odtworzenie elementów dróg, ogrodzeń i innych obiektów
ST.02.4	Wykonanie nawierzchni dróg, placów, chodników
<b>ST.03</b>	<b>Roboty ziemne</b>
ST.03.1	Wykopy w gruntach kat. II-IV
ST.03.2	Obsypka i zasypanie wykopów
<b>ST.04</b>	<b>Kanalizacja sanitarna</b>
ST.04.1	Kanalizacja sanitarna

### 1.4. Podstawowe określenia i jednostki miary.

Ilekróć w ST jest mowa o:

#### 1.4.1. obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

#### 1.4.2. budynku—należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. budynku mieszkalnym jednorodzinny—należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo Jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1.4.4. budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych oraz fundamentu pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

#### 1.4.5. obiekcie małej architektury — należy przez to rozumieć niewielkie objekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak; kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne objekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej utrzymaniu porządku, jak; piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki.

1.4.6. tymczasowym obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od Jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem. Jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, objekty kontenerowe.

#### 1.4.7. budowie — należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także

odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**1.4.8.** robotach budowlanych — należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

**1.4.9.** remoncie—należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

**1.4.10.** urządzeniach budowlanych —należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**1.4.11.**terenie budowy—należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**1.4.12.** prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane — należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**1.4.13.** pozwoleniu na budowę —należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**1.4.14.** dokumentacji budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.

**1.4.15.** dokumentacji powykonawczej —należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**1.4.16.** terenie zamkniętym — należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

- a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

**1.4.17.** aprobacie technicznej —należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**1.4.18.** właściwym organie — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8 ustawy Prawo budowlane.

**1.4.19.** wyrobie budowlanym —należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub Jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**1.4.20.** organie samorządu zawodowego—należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 ).

**1.4.21.** obszarze oddziaływania obiektu — należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**1.4.22.** opłacie — należy przez to rozumieć kwoty należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

**1.4.23.** drodze tymczasowej (montażowej)— należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

**1.4.24.** dzienniku budowy — należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**1.4.25.** kierownika budowy — osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w Jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**1.4.26.** rejestrze obmiarów—należy przez to rozumieć—akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego-

**1.4.27.** laboratorium— należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**1.4.28.** materiałach—należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**1.4.29.** odpowiedniej zgodności — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone—z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych-

**1.4.30.** poleceniu Inspektora nadzoru — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.31.** projektancie — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej-

**1.4.32.** rekultywacji—należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**1.4.33.** przedmiarze robót—należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**1.4.34.** części obiektu lub etapie wykonania—należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**1.4.35.** ustaleniach technicznych — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**1.4.36.** jednostki oraz ich opisy:

- ST – Specyfikacja Techniczna;
- m<sup>2</sup> – metr kwadrat;
- m<sup>3</sup> – metr sześcienny;
- % - procent;
- mm – milimetr;
- cm – centymetr;
- m – metr;
- kg – kilogram;
- t – tona.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru,

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

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, przekazuje dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową: — dostarczoną przez Zamawiającego, — sporządzoną przez Wykonawcę.

W materiałach przetargowych, dla wszystkich zadań objętych kontraktem, zamieszczono:

- Przedmiar robót
- Specyfikację techniczną
- Opis techniczny
- Podstawowe rysunki

Dokumentacja Projektowa zawierająca wszystkie rysunki, obliczenia i inne dokumenty potrzebne do realizacji Kontraktu będzie udostępniona wszystkim Oferentom.

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji,

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności, przy czym nadrzędne są zapisy zawarte w specyfikacji technicznej,

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlę muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji i kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

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

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie Budowy oraz powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej w dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci, uwzględniając uwagi i warunki tychże dysponentów, podane w ich pismach, dołączonych do Opisu Technicznego.

Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia

prac w rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia,

#### **1.4.8. Objazdy, Przejazdy, Organizacja Ruchu**

Koszt zorganizowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmianami uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia, zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- c) Opłaty / dzierżawy terenu.
- d) Przygotowanie terenu.
- e) Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- f) Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- (b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.10. Organizacja zaplecza**

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego kontraktu Wykonawca zorganizuje zaplecze w bliskim sąsiedztwie prowadzonej budowy. Zaplecze Wykonawcy składa się z niezbędnych instalacji, urządzeń, biur, placów składowych oraz dróg dojazdowych i wewnętrznych potrzebnych do realizacji robót. Koszty organizacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Szczegółowe warunki zabudowy zaplecza budowy dotyczące warunków wykonania Zaplecza Budowy Wykonawca uzgodni z Właścicielem terenu. Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru.

Projekt organizacji Zaplecza Wykonawcy opracowuje Wykonawca.

Koszt utrzymania i likwidacji zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Odpowiedzialność za wszelkie szkody powstałe w związku z funkcjonowaniem zaplecza budowy ponosi Wykonawca.

Przy planowaniu Zaplecza Wykonawca winien wziąć pod uwagę rozległość terenu inwestycji przy jednoczesnej potrzebie gromadzenia materiałów (rury i studnie) w odległości bliskiej miejscu realizacji poszczególnych odcinków. Należy rozpatrywać możliwości zmiany lokalizacji Zaplecza Wykonawcy w zależności od miejsca prowadzonych robót lub konieczność organizacji kilku zapleczy.

#### **1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.12. Ochrona i utrzymanie robót**

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

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.14. Nadzory**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zlecenie wszelkich nadzorów.

#### **1.5.15 Tymczasowe drogi dojazdowe**

Wykonawca wykona (a także będzie użytkował oraz rozbierze po okresie eksploatacji) we własnym zakresie i na własny koszt wszelkie drogi tymczasowe i dojazdowe, koszt budowy dróg należy ująć w cenie ofertowej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót, Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST).

#### **2.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru,

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru,

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru,

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru,



Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez Jego zgody.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprowadzenie robót zgodnie z umową oraz za Jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, Jeżeli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

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

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

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

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

##### **6.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem

wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Dla celów kontroli Jakości i zatwierdzenia. Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji i systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt, jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi **ST**.

3- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy, Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.7. Dokumenty budowy**

#### [1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się,

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się- Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### [2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w ST.

#### [3] Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości- Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót- Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

#### [4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### [5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie

Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

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

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych.

Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **7.5. Czas przeprowadzania obmiarów**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach,

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

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

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

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie Stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych

elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

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

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego,

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
3. kompletną geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, w tym kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
4. protokoły pozytywnych wyników prób szczelności kanalizacji sanitarnej, oraz opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów, załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
5. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
7. wyniki badania nośności podbudowy wykonanej w pasach zasypu wykopów usytuowanych w ciągach ulic i dróg dojazdowych do nieruchomości
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. recepty i ustalenia technologiczne,
11. protokoły odbioru zasypu i podbudowy oraz odbioru nawierzchni podpisane przez dysponentów dróg,
12. oświadczenia wszystkich właścicieli nieruchomości, na których realizowana była budowa obiektów ujętych zakresem zadania potwierdzające brak zastrzeżeń do sposobu odtworzenia terenu i wszystkich elementów jego zagospodarowania,
13. oświadczenia gwarancyjne wykonawcy.

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

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

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

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Składający ofertę Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z warunkami lokalizacyjno-terenowymi przyszłego placu budowy i uwzględnienia tych warunków w skalkulowanej ofercie.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swej ofercie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń oraz ewentualnego demontażu urządzeń i budowli kolidujących z realizowanymi obiektami, a następnie do odtworzenia tych urządzeń i budowli do stanu pierwotnego, sprzed rozpoczęcia budowy. Odtworzeniem należy objąć uzbrojenia terenu, także te, które nie zostały uwidocznione na planach sytuacyjno-wysokościowych i profilach podłużnych w czasie wykonywania projektów, a odkryte zostaną w czasie trwania robót.

Koszt organizacji zaplecza robót ponosi Wykonawca.

Do wykonawcy należy: organizacja miejsca (lokalizacja) zaplecza robót, oczyszczenie terenu i zabezpieczenie terenu robót, a także związane z tym sprawy formalno-prawne. Odwoz ziemni z placu budowy tj. organizacja miejsca składowania, koszty transportu nadmiaru gruntu i sposób składowania leżą po stronie Wykonawcy.

Odwoz i składowanie nadmiaru gruntu musi być zgodne z przepisami Ochrony Środowiska i przepisami BHP.

Podstawą płatności jest cena Jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Specyfikacji Robót.

Cena jednostkowa pozycji Specyfikacji Robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą obejmować;

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Ceny jednostkowe podać w wartościach netto i brutto.

## **9.2 Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej**

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w przedmiarze.

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

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

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

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

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

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

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

### **9.3.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu**

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

## **9.4 Zakres oferty cenowej**

Załączony do projektu przedmiar robót nie stanowi podstawy do ustalenia zakresu kalkulowanych do oferty łącznych kosztów robót. **Oferent jest zobowiązany do własnej kalkulacji kosztów pełnego zakresu robót, łącznie z robotami przygotowawczymi i doprowadzeniem terenu do stanu pierwotnego.**

Przyszły kontrakt rozliczany będzie jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości faktycznie wykonanych robót. a składający ofertę Wykonawca powinien przedłożyć w ofercie łączną cenę usługi w rozbiciu na elementy zestawione w Specyfikacji Robót.

Oferta powinna zawierać szczegółowy harmonogram robót uwzględniający specyficzne warunki realizacji tych robót w pełnym zakresie.

Składający ofertę Wykonawca powinien uwzględnić w kalkulacji usługi następujące warunki;

Oferowana umowna cena usługi powinna uwzględniać:

1. Pełen zakres robót budowlano-montażowych i odtworzeniowych.
2. Tyczenie rurociągów i obiektów w terenie, sporządzenie szkiców wytyczeniowych, założenie reperów roboczych oraz wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej rurociągów powierzone zostanie przez Wykonawcę i na jego koszt odpowiedniemu specjalistycznemu przedsiębiorstwu geodezyjnemu. Kompletna dokumentacja geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Inwentaryzacja geodezyjna wykonanych rurociągów i obiektów sporządzona na planach sytuacyjno-wysokościowych 1:1000 powinna być wykonana na planach obejmujących pełne sekcje tych map. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza powinna ponadto zawierać:
  - a) szczegółowy wykaz długości wybudowanych rurociągów w rozbiciu na materiał i średnice rurociągów.Na dzień odbioru technicznego końcowego i przekazania zrealizowanych obiektów do eksploatacji należy zabezpieczyć 3 kompletne egzemplarze wyżej wymienionej dokumentacji inwentaryzacyjnej do przekazania Zamawiającemu.
3. Koszty projektu organizacji i oznakowania ruchu drogowego.
4. Koszt opłat za zajęcie pasów drogowych na rzecz dysponentów dróg.
5. Koszt badań stopnia zagęszczenia zasypu i nośności podbudowy pod nawierzchnie drogowe odtwarzane w pasach ulic i dróg dojazdowych.

6. Koszty wszystkich wciniek przewodów do istniejących sieci, które wykonywane będą na zlecenie Zamawiającego przez Wykonawcę.
7. Koszt wykonania i utrzymania zaplecza budowy
8. Koszty zakupu, dostawy wszystkich niezbędnych materiałów z założeniem utrzymania standardu jakości tych materiałów przewidzianego projektem.
9. Koszty związane z ewentualnym zakresem koniecznych adaptacji, elementów będących przedmiotem dostaw Inwestora, Dotyczy do dostosowywania lub wymiany elementów w związku z warunkami powstałymi w trakcie budowy np. korekty lokalizacji tras, głębokości i inne.
10. Koszty nadzorów specjalistycznych, które powinny być zlecone przez Wykonawcę do odpowiednich przedsiębiorstw i instytucji użytkujących względnie administrujących poszczególnymi elementami istniejącego uzbrojenia i zagospodarowania terenu.
11. Koszt polisy ubezpieczeniowej Wykonawcy na warunkach wyszczególnionych w Szczegółowych Warunkach Kontraktu.
12. Koszt pompowania ścieków przy pracach związanych z wykonaniem ostatniej studzienki na posesji (tylko w przypadku lokalizacji tej studzienki w miejscu istniejącego szamba).

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.

#### **Ustawy, Rozporządzenia, Dyrektywy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2010 nr 113 poz. 759 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2004 nr 195 poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 L W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003 L, poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 L, poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138, poz. 1554);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- Dyrektywa Rady z dnia 12 czerwca 1989r. w sprawie wprowadzania środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (89/391/EWG);
- Dyrektywa Rady z dnia 30 listopada 1989r. dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w miejscu pracy (pierwsza szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (89/654/EWG);
- Dyrektywa Rady z dnia 24 czerwca 1992r. w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (89/654/EWG);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30.08.2004r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198, poz.

- 2043);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 1998r., Nr 21, poz. 94 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964r. Kodeks cywilny (Dz. U. Nr 16, poz. 93 z późn. zmianami);
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zmianami).



<b>ST.02</b>	<b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>
ST.02.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy i jej punktów wysokościowych.

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót będących przedmiotem niniejszego kontraktu.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej,

#### **1.3.1. Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Rodzaje materiałów.**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować:

- pale drewniane z gwoździem lub prętem metalowym,
- słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m „świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny,

## **3. SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Nie dotyczy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST „Wymagania ogólne” .

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru, Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem

wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy, także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy, obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji przy wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych,

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne jednoznaczne określenie nazwy reperem i jego rzędnej.

### **5.4. Wytyczenie osi trasy.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 50mm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 10 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.1

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę Jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1-7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 3.4,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

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

### **8.2. Sposób odbioru robót.**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne".

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE:**

- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna O-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979,

- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983,
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983-OJ

<b>ST.02.</b>	<b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>
ST.02.2	Usunięcie i rozścielenie humusu

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych usunięciem i rozścieleniem warstwy humusu

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana Jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej - humusu, a po zasypaniu wykopu Jego rozścieleniem,

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3.SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” .

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

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

Teren pod budowę kanalizacji w pasie robót ziemnych, w miejscach wykopów i w innych miejscach tj. tymczasowym składowisku materiałów budowlanych, zapleczu budowy itp. powinien być oczyszczony z humusu.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu.**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek, W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla Robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inspektora Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił będzie podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

### **5.3. Rozścielenie warstwy humusu.**

W terenach rolnych po ukończeniu zasypania wykopu, teren po wykopach należy zrekultywować z rozścieleniem warstwy humusu. W trawnikach dodatkowo należy warstwę humusu obsiać trawą.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST" Wymagania ogólne" .

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu.**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia i rozścielenia humusu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST " Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne" .**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**Nie występują.

<b>ST.02.</b>	<b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>
ST.02.3	Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i innych obiektów

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką i odbudową elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych obiektów.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna Jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- ogrodzeń,
- elementów dróg i chodników,
- dróg gruntowych i żwirowych,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- rowów ściekowych,
- innych obiektów.

Następnie po zakończeniu budowy kanalizacji sanitarnej przywrócić rozebranych ogrodzeń, chodników i innych elementów do stanu pierwotnego. Odbudowę dróg asfaltowych opisuje ST.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## **2. MATERIAŁY.**

Materiały stosowane do odbudowy nawierzchni żwirowych i dróg gruntowych: żwir i pospółka spełniająca wymagania normy PN-B-11111:1996.

Na podsypkę pod płyty betonowe lub kostkę brukową należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

Do podsypki cementowo-piaskowej stosować cement portlandzki CEM 132.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701.

## **3.SPRZĘT**

Stosowany sprzęt podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

## **5. WYKONANIE ROBOT**

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

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

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych i odtworzeniowych.**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych obiektów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. W przypadku uszkodzenia należy zakupić na koszt Wykonawcy nowe elementy.

Elementy z rozbiórki powinny być odpowiednio składowane, aby nie spowodować ich uszkodzenia do czasu ich ponownego wykorzystania. Miejsce składowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy kanalizacyjne, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów liniowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST.

Po zakończeniu budowy należy wszystkie elementy wymienione w pkt 1.3, zgodnie ze ST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru przywrócić do stanu pierwotnego.

W terenach dróg gruntowych i żwirowych wykonać nawierzchnię żwirową wykonaną z pospółki 20cm (po zagęszczeniu) i warstwy wierzchniej ze żwiru 8cm (po zagęszczeniu). Stosować kruszywo spełniające wymagania PN-B- II 111:1996. Warstwy zagęścić od uzyskania 95% liczby Proctora.

Przy odtwarzaniu chodników z płyt betonowych stosować podsypkę piaskową, natomiast dla nawierzchni z bruku betonowego należy stosować podsypkę cementowo-piaskową. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić min. 5 cm. Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana- Do mieszanki cementowo-piaskowej stosować cement

portlandzki CEM 32.5 lub 32.5 R spełniający wymagania normy PN-B-19701.  
Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 3 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione piaskiem.

### **5.3. Wykonanie bloków oporowych.**

Zaprojektowano bloki oporowe w miejscach zmiany kierunku sieci wykonanej z rur PVC. Bloki wykonać z betonu B 15 zgodnie z rys. nr 22 na ciśnienie próbne 1,5MPa.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych i odtworzeniowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie nawierzchni dróg żwirowych powinno odpowiadać wartości podanej w pkt 5.2. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły, po usuniętych ogrodzeniach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST.

Kontrola jakości robót polega również na wizualnej ocenie kompletności wykonanej odbudowy po zakończeniu Budowy.

## **7. OBMIAR ROBOT**

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne".

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Zasady odbioru robót podano w ST " Wymagania ogólne".

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne" .

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- BN- 7 7/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

<b>ST.02.</b>	<b>PRACE PRZYGOTOWAWCZE, ROZBIÓRKOWE I ODTWORZENIOWE</b>
ST.02.4	Wykonanie nawierzchni dróg, placów, chodników

### **Wiadomości ogólne.**

#### **1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zmuszony jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy oraz powiadomi inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do wykonania naprawy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentacjach dostarczonych mu przez zamawiającego. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać na podstawie uzgodnień z dysponentami sieci, uwzględniając uwagi i warunki tychże dysponentów, podane w ich pismach, dołączonych do opisu technicznego.

Należy pamiętać o wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia prac w rejonie istniejących sieci podziemnych oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczania uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień. Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

#### **3. Podstawa płatności**

##### **3.1. Ustalenia ogólne**

Składający ofertę wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z warunkami lokalizacyjno - terenowymi przyszłego placu budowy i uwzględnienia tych warunków w skalkulowanej ofercie.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej ofercie wszystkich niezbędnych zabezpieczeń oraz ewentualnego demontażu tych urządzeń i budowli kolidujących z realizowanymi obiektami, a następnie do odtworzenia tych urządzeń i budowli do stanu pierwotnego, sprzed rozpoczęcia budowy. Odtworzeniem należy objąć uzbrojenia terenu, także te, które nie zostały uwidocznione na planach sytuacyjno – wysokościowych w czasie wykonywania projektu, a odkryte zostaną w czasie trwania robót.

Koszt organizacji zaplecza robót ponosi wykonawca.

Do wykonawcy należy : organizacja miejsca zaplecza robót, oczyszczenie terenu i zabezpieczenie terenu robót, a także związane z tym sprawy formalno-prawne. Odwóz ziemi z placu budowy tj. organizacja miejsca składowania, koszt transportu nadmiaru gruntu i sposób składowania leżą po stronie wykonawcy. Odwóz i składowanie nadmiaru gruntu musi być zgodne z przepisami Ochrony Środowiska i przepisami BHP.

#### **4. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa pozycji specyfikacji robót będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe robót będą odejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartości zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

#### **I. Korytowanie.**

##### **1. Zakres prac:**

Zakres prac Zamawiający ustala w projekcie wykonawczym dołączonym do specyfikacji technicznej.

##### **2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące robót wykonywanych ręcznie i mechanicznie na głębokości wynikającej z przedmiarów i od ustaleń zakresów jak w poz. 1.

##### **2a) Określenia podstawowe**

Korytowanie placu – wgłębienie w podłożu placu przeznaczone do umieszczania nawierzchni

##### **2b) Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją i ST.

### 3. Materiały

Nie występują.

### 4. Sprzęt

Roboty związane z wykonywaniem korytowania i zagęszczeniem podłoża należy wykonywać przy użyciu następującego sprzętu :

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem, inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowanymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych wibracyjnych lub płyt wibracyjnych,
- drobny sprzęt do ręcznego wykonywania koryt.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, podłoża. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku sprzętu podstawowego.

### 5. Wykonywanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest wykonać wytyczenie w terenie utwardzanej powierzchni.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót.

1. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki gr. 8cm na podsypce piaskowo cementowej.

#### 5.3. Wykonywanie korytowania.

1. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie powinny być wcześniej przygotowane.
2. Rodzaj sprzętu, a szczególnie jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.
3. Korytowanie można wykonywać ręcznie w miejscach gdzie jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn.
4. Grunt odspojony w czasie wykonywania korytowania powinien być wykorzystywany i wywożony zgodnie z dokumentacją techniczną i ustaleniami inspektora nadzoru.

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża.

1. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń .
2. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych, zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.
3. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

4. W przypadku gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

5. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

### 6. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonywania z dokumentacją, wymaganiami postawionymi w punkcie 6 nin. Opracowaniu oraz powołanymi normami.

### 7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową wykonanego koryta jest m<sup>2</sup>.

### 8. Odbiór robót

1. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- dokumentacji wykonawczej,
- Specyfikacji Technicznej,
- dziennika budowy,



- protokołów odbiorów częściowych i końcowych robót,
- księgi obmiarów,
- ustaleń zawartych w zleceniu i przekazaniu frontu robót.

2. Roboty uznaje się wykonane zgodnie z dokumentacją wykonawczą, ST, wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie badania i pomiary przewidziane w pkt. „Kontrola jakości robót”, przy zachowaniu odpowiednich tolerancji dały wynik pozytywny.

#### **9. Podstawa płatności.**

1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji przetargowej i umowie.

2. Cena wykonania 1m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie niezbędnego sprzętu oraz zapewnienie innych niezbędnych czynników produkcji,
- odspojenie gruntu z przrzutem na pobocze lub wywozem i rozplantowanie,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- oczyszczenie terenu,
- opracowanie geodezyjnego operatu powykonawczego.

#### **10. Przepisy związane.**

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **II. Podbudowy.**

### **1. Ogólne zasady i określenia.**

Ustalenia zawarte w przedmiotowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie pod ciągi komunikacyjne i place manewrowe oraz parkingi.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – jedna lub więcej warstw zagęszczanej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni.

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

### **2. Materiały :**

Materiałem do wykonania podbudowy powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku pokruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Wymiar największego ziarna kruszywa powinien być w granicach 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Uziarnienie i właściwości kruszywa powinny spełniać wymogi norm PN-B-06714; PN-B-04481; BN-64/8931; PN-S-06102.

Do ulepszania właściwości kruszyw stosować:

- cement portlandzki wg PN-B-19701
- wapno wg PN-B-30020
- żużel granulowany wg PN-B-23006.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-s-06102. Wodę należy stosować wg PN-B-32250.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, powinien dysponować odpowiednimi maszynami do rozkładania kruszywa o optymalnej wilgotności. Poza tym powinien dysponować drobnym sprzętem do rozkładania ręcznego kruszywa.

Niezbędny jest sprzęt mierniczy, który powinien posiadać wykonawca jak krzyże niwelacyjne, listwy profilujące, łąty, szablony, poziomicę.

### **4. Transport.**

Kruszywo można przewozić różnymi środkami transportu jak samochody samowładowcze o ładowności 5-10 ton, ciągnikami traktorowymi z przyczepą, itp. W warunkach zabezpieczających ich przed zanieczyszczeniami, zmieszaniem z innymi materiałami.

### **5. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.**

Zgodnie z postawieniami zawartymi w specyfikacji przetargowej wykonawca zobowiązany jest do wykonania

pomiarów geodezyjnych na zleconym odcinku roboty.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana z jednakową grubością, tak aby po zagęszczeniu była równa projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po uprzednim odbiorze poprzedniej warstwy przez inspektora nadzoru. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej zgodnie z PN-B-0448.

Wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie przez wykonawcę. Koszt napraw wynikłych z nieprawidłowego utrzymania podbudowy obciąża wykonawcę robót.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami norm podanymi w specyfikacji technicznej.

6.1. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonywania robót i przedstawić wyniki tych badań zlecniodawcy do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości jakim powinny odpowiadać kruszywa na przedmiotowe podbudowy.

6.2. Częstotliwość badań:

- uziarnienie mieszanki i jej wilgotność – minimalna liczba badań na działce 2 szt. Max powierzchnia przypadająca na jedno badanie – 600 m<sup>2</sup>.

- Zagęszczenie warstwy – 10 próbek na 10 000 m<sup>2</sup>.

- Badanie właściwości kruszywa – dla każdej partii i przy każdej zmianie kruszywa.

W przypadku gdy badanie zagęszczenia jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie płytowych obciążeń wg BN-64/8931 lub wg zaleceń inspektora nadzoru.

Zagęszczenie należy uznać za prawidłowe, gdy:

$$E_2 \leq 2,2 - \text{dla każdej warstwy podbudowy}$$

$E_2$  – wtórny moduł odkształcenia

6.3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów:

- szerokość podbudowy – nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm

- równość podłużną i poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4 – metrową łatą zgodnie z BN-68/8931.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od dopuszczalnych powinny być spulchnione na głębokość co najmniej 10 cm, wyrównane i ponownie zagęszczone. Przy niezgodnościach grubości decyzją inspektora nadzoru podbudowa powinna być tylko spulchniona lub wybrana na odpowiednią głębokość, uzupełniona nowym materiałem, wyrównana i ponownie zagęszczona. Roboty te wykonawca wykona na własny koszt. Jeśli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne zalecone przez inspektora nadzoru dla zapewnienia wymaganej nośności.

#### **7. Obmiar robót.**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup>.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót, obmiar oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

#### **8. Odbiór robót.**

Dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie :

- dokumentacji projektowej,
- specyfikacji technicznej,
- zaświadczenia o jakości materiałów,
- księgi obmiarów.

#### **9. Podstawa płatności.**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze – uzgodnienia branżowe, projekt;
- oznakowanie robót;
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża;
- przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z recepturą;
- dostarczenie mieszanki na miejsce;
- wbudowanie z zagęszczeniem;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych;
- utrzymanie podbudowy w czasie robót;
- powykonawczy operat geodezyjny.

### III. Krawężniki betonowe, obrzeża, płyty betonowe

#### 1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem elementów nawierzchni dróg i ciągów komunikacyjnych.

#### 2. Ogólny zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- ustawienia obrzeży betonowych 20 x 6 cm
- ustawienia obrzeży betonowych 30 x 8 cm
- ustawienia krawężników betonowych 20 x 30 cm oraz 15 x 30 cm
- ułożenie płyt betonowych o wymiarach 50 x 50 x 7 cm oraz 35 x 35 x 5 cm
- nawierzchni z płyt drogowych betonowych sześciokątnych gr. 15 cm
- nawierzchni z płyt drogowych pełnych 300 x 150 x 15 cm

##### 2.1. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Krawężniki – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych od jezdni.

Kostki chodnikowe – prefabrykowane, betonowe przeznaczone do budowy wierzchniej warstwy chodników dla pieszych i parkingów.

#### 4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

#### 5. Materiały

##### 5.1. Wymagania ogólne

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

##### 5.2. Wymagania szczegółowe

1. Obrzeża betonowe 30 x 8; 30 x 6 oraz 20 x 6

Obrzeża betonowe powinny spełniać następujące wymagania:

- beton klasy B 30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- stopień mrozoodporności  $\geq F75$
- ścieralność dla obrzeży gatunku I – 3 mm
- obrzeża w gatunku I
- dopuszczalne odchyłki wymiarów:  
długość  $\pm 8$  mm  
szerokość, wysokość  $\pm 3$  mm

2. Krawężniki betonowe ścięte 20 x 30 oraz 15 x 30

- beton klasy B 30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- stopień mrozoodporności  $\geq F 75$
- ścieralność dla krawężników gatunku I – 3 mm

3. Kostki chodnikowe – behaton

- beton klasy B 30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- stopień mrozoodporności  $\geq F 75$
- ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
- płyty w gat. I
- dopuszczalne odchyłki wymiarów  $\pm 2$  mm

4. Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 : 1996.

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B – 06712.

5. Cement portlandzki 350

Cement użyty do zaprawy cementowej dla wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197 – 1 : 2002

6. Woda

Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość  $R_{28}$  nie mniejszą niż 20 MPa

### 5.3. Składowanie materiałów

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki.

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Kostka drogowa - należy ją układać na płask w stosach, przy czym dla płyt betonowych dopuszcza się 10 warstw w stosie, natomiast dla płyt żelbetowych otworowych i pełnych wysokość stosu nie powinna przekraczać 180 cm.

### 6. Sprzęt

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo – piaskowej
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### 7. Transport

1. Elementy prefabrykowane, za wyjątkiem płyt drogowych, można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

2. Płyty drogowe betonowe można układać szczelnie obok siebie z pominięciem przekładek.

### 8. Wykonanie robót

#### 8.1. Ustawienie obrzeży betonowych

1. Wykonać podsypkę piaskową z piasku średnioziarnistego lub gruboziarnistego zgodnie ze ST. Grubość warstwy podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Tylną ściankę obrzeży, po zewnętrznej stronie ciągu komunikacyjnego obsypać piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał obsypki należy ubić.

2. Obrzeża ustawić na zagęszczonej podsypce piaskowej.

3. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 – 2 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweletą ciągu komunikacyjnego. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementową na pełną ich głębokość. Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać na każde 10 m ustawionego obrzeża.

Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża 4-metrowej łąty, prześwit nie może przekraczać 12 mm.

Odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### 8.2. Ustawienie krawężników

1. Ustawić krawężniki na podsypce z piasku lub na zaprawie cementowo – piaskowej zgodnie z dokumentacją projektową.

2. Oczyścić spoiny krawężników, przemyć je wodą, zalać spoiny zaprawą. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na 100 m ustawionego krawężnika.

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.

Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łąty. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione na całą głębokość.

#### 8.3. Ułożenie nawierzchni z kostki chodnikowej:

- rozścielić podsypkę cementowo – piaskową wykonaną zgodnie ze ST

- ułożyć płyty betonowe i ręczne wyrównać ich położenie poprzez ubicie,

- sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,

- przygotować zaprawę i wypełnić spoiny zaprawą,

- wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie jej piaskiem i polewanie wodą. Wilgotny stan płyt należy utrzymywać przez 10 dni.

Równość górnej powierzchni należy sprawdzać poprzez przyłożenie łąty co najmniej raz na każde 150 – 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni, a w miejscach wątpliwych co najmniej raz na 50 m nawierzchni.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne lecz nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenie od projektowanej niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

Sprawdzenia profilu poprzecznego należy dokonywać poziomicą co najmniej raz na każde 150 – 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych oraz nie rzadziej niż raz na 50 m. dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 3\%$ .

Sprawdzenie spoin obejmuje kontrolę ich równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

### 9. Kontrola jakości robót

#### 9.1. Zakres kontroli.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

- zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,

Dla obrzeży betonowych kontrola obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych niwelety,
- równość górnej powierzchni obrzeży,
- sprawdzenie wypełnienia spoin.

Dla krawężników kontrola obejmuje:

- zgodność profilu podłużnego podłoża z dokumentacją projektową,
- odchylenie od projektowanego kierunku,
- odchylenie niwelety krawężników,
- równość górnej powierzchni krawężników,
- dokładność wypełnienia spoin krawężników.

Dla nawierzchni z kostek chodnikowych i drogowych kontrola obejmuje:

- sprawdzenie równości nawierzchni
- sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

#### **10. Obmiar robót**

Jednostki obmiarowe:

- m (metr) ustawionych obrzeży betonowych,
- m (metr) ustawionych krawężników,
- m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni z kostek chodnikowych lub drogowych.

#### **11. Odbiór robót**

1. Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- dokumentacji projektowej,
- Specyfikacji Technicznej,
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
- księgi obmiarów,
- operatu powykonawczego geodezyjnego

2. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w pkt. 9 niniejszej specyfikacji.

#### **12. Podstawa płatności**

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej i warunkami zawartej umowy.

1. Cena ustawienia 1 m obrzeży betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

2. Cena ustawienia 1 m krawężników betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

3. Cena ułożenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostek chodnikowych i drogowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,

- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem i polewanie wodą (dla płyt chodnikowych),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

### 13. Przepisy związane

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.
- PN-86/B-06712 kruszywa mineralne do betonu.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe.
- PN-74/S-96017 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno – betonowych.
- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

## IV Nawierzchnie asfaltowe

### 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z asfaltobetonu.

### 2. Materiały.

#### 2.1. Asfalt.

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w Tabeli 9 i 10.

#### 2.2. Polimeroasfalt.

Dokumentacja projektowa nie przewiduje stosowania asfaltu modyfikowanego polimerami.

#### 2.3. Wypełniacz.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

**Tabela 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.**

Rodzaj materiału; nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998	kl. I, II; gat. 1,2	kl. I, II <sup>15</sup> , gat. 1
a) ze skał magmowych i przeobrażonych	jw.	jw. <sup>1)</sup>
b) ze skał osadowych	jw.	jw.
Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat. 1, 2	
Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP84	kl. II: gat. 1, 2	kl. I :gat. 1
Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
Wypełniacz mineralny <sup>2)</sup> : wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy
Asfalt drogowy wg PN-C-96170: 1965	D 50	D 50

- 1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1  
2) tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości < 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości < 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego.

**Tabela 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego.**

Rodzaj materiału; nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996, PN-B-11115:1998	kl. I, II; gat.1,2	kl. I, II <sup>0</sup> , gat. 1
a) z surowca skalnego	jw.	jw.
Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	
Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP84	kl. II: gat. 1, 2	kl. I <sup>1)</sup> ; gat. 1 <sup>1)</sup>
Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
Wypełniacz mineralny wg PN-S-96504:1961	podstawowy	podstawowy
Asfalt drogowy wg PN-C-96170: 1965	D 50, D70	D 50

<sup>1)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1

#### 2.4. Kruszywo.

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tabeli 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 2.5. Asfalt upłynniony.

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

#### 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

#### 2.7. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 3.

**Tabela 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.**

Wymiar oczek sita, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR1	KR4
	Zawartość asfaltu	Mieszanka mineralna
	0 ÷ 16	0 ÷ 16
Przechodzi przez:		
25,0; 20,0; 16,0;	100, 90 ÷ 100	100, 90 ÷ 100
12,8	80 ÷ 100	80 ÷ 100
9,6; 8,0	69 ÷ 100; 62 ÷ 93	70 ÷ 88; 63 ÷ 80
6,3; 4,0	56 ÷ 87; 45 ÷ 76	55 ÷ 70; 44 ÷ 58
2,0	35 ÷ 64	30 ÷ 42
Zawartość ziaren > 2,0	(36 ÷ 65); 26 ÷ 50; 19 ÷ 39	(58 ÷ 70); 18 ÷ 28; 12 ÷ 20; 10 ÷ 18; 8 ÷ 15
0,85; 0,42; 0,30	17 ÷ 33; 13 ÷ 25	
0,18; 0,15	12 ÷ 22; 7 ÷ 11	7 ÷ 14; 6 ÷ 9
0,075		
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % mm	5,0 ÷ 6,5	4,8 ÷ 6,0

<sup>1)</sup> mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego

Skład mieszanki mineralno - asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tabeli 3, wiersz od 1 do 5. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tabeli 11, wiersz od 6 do 8.

#### 2.8. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tabeli 12. Skład mieszanki mineralno - asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tabeli 12, wiersz od 1 do 5. Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4, wiersz od 6 do 8.

**Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.**

Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
	KR 1	KR 4
Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	
Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze ~60° C, kN <sup>3)</sup>	> 10,0	
Odształcenie próbek jw., mm	2,0 ÷ 5,0	2,0 ÷ 4,5
Wolna przestrzeń w próbkach jw., %	1,5 ÷ 4,5	2,0 ÷ 4,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	75,0 ÷ 90,0	78,0 ÷ 86,0
Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:		
0mm ÷ 1,5 ÷ 4,0; 2,0 ÷ 4,0; 3,5 ÷ 5,0; 4,0 ÷ 5,0; 5,0 ÷ 6,3mm;	1,5 ÷ 4,0	2,0 ÷ 4,0
0mm ÷ 8,0mm;	3,5 ÷ 5,0	4,0 ÷ 5,0
0mm ÷ 12,8mm	3,5 ÷ 5,0	4,0 ÷ 5,0
0 mm ÷ 16,0 mm;	4,0 ÷ 5,0	Do 7,0
0 mm ÷ 20,0 m	5,0	5,0 ÷ 7,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0	>98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, %	1,5 ÷ 5,0	3,0 ÷ 5,0

<sup>1)</sup> oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

<sup>2)</sup> próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka

<sup>3)</sup> próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka

<sup>4)</sup> specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

**Tabela 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.**

Wymiar oczek sita, mm	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu	
	KR1	KR4
	Mieszanka mineralna	
	0 ÷ 16	0 ÷ 20
Przechodzi przez:		
31,5		
25,0		100
20,0	100	87 ÷ 100



16,0	88 ÷ 100	77 ÷ 100
12,8	78 ÷ 100	66 ÷ 90
9,6	67 ÷ 92	56 ÷ 81
8,0	60 ÷ 86	50 ÷ 75
6,3	53 ÷ 80	45 ÷ 67
4,0	42 ÷ 69	36 ÷ 55
2,0	30 ÷ 54	25 ÷ 41
Zawartość ziaren > 2,0	(36 ÷ 65); 20 ÷ 40	(59÷75); 16÷30
0,85	14 ÷ 28	9 ÷ 22
0,42	11 ÷ 24	7 ÷ 9
0,30	8 ÷ 17	5 ÷ 15
0,18	7 ÷ 15	5 ÷ 14
0,15	3 ÷ 8	4 ÷ 7
0,075		
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % mm	4,3 ÷ 5,8	4,0 ÷ 5,5

**Tabela 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego**

Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
	KR I	KR 4
Moduł sztywności pelzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	2:16,0
Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze ~60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN		> 11,0
Odształcenie próbek jw., mm	2,0 ÷ 5,0	1,5 ÷ 4,0
Wolna przestrzeń w próbkach jw., %	4,0 ÷ 8,0	4,0 ÷ 8,0
Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	65,0 ÷ 80,0	< 75,0
Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu:		
0mm ÷ 12,8mm	3,5 ÷ 5,0	4,0 ÷ 6,0
0 mm ÷ 16,0 mm	4,0 ÷ 6,0	6,0 ÷ 8,0
0 mm ÷ 20,0 m	od 7,0	6,0 ÷ 8,0
0 mm ÷ 25,0 m	do 10,0	
Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	>98,0	>98,0
Wolna przestrzeń w warstwie, %	4,5 ÷ 9,0	4,5 ÷ 9,0

<sup>1)</sup> oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA

### 3. Parametry techniczne jakim winny odpowiadać roboty związane z wykonaniem warstw nawierzchni z betonu asfaltowego.

#### 3.1. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 3.2. Równość warstwy.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-0 nie powinny być większe od podanych w tabeli 7.

**Tabela 7. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm**

Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
Drogi klasy G i Z	6	9	12
Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

### 3.3. Spadki poprzeczne warstwy.

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 3.4. Rzędne wysokościowe.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

### 3.5. Ukształtowanie osi w planie.

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

### 3.6. Grubość warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10\%$ . Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm, dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

### 3.7. Złącza podłużne i poprzeczne.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

### 3.8. Krawędź, obramowanie warstwy.

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

### 3.9. Wygląd warstwy.

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

### 3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptie laboratoryjnej.

## 4. Obmiar robót.

Jednostka obmiarowa m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni asfaltowej.

## 5. Odbiór robót.

Odbiór powinien być dokonywany na podstawie :

- dokumentacji projektowej
- ST
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta
- protokołów odbiorów częściowych i końcowych robót
- protokołów odbioru materiałów i wyrobów
- księgi obmiarów
- geodezyjnego operatu powykonawczego

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora nadzoru oraz jeżeli wszystkie badania i pomiary przewidziane w punkcie „Kontrola jakości robót” przy zachowaniu odpowiednich tolerancji dały wynik pozytywny.

### 5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta
- ewentualne wykonanie podbudowy
- ewentualne wykonanie ław / podsypek / pod krawężniki , obrzeża, ścieki

- wykonanie podsypki pod nawierzchnię
  - ewentualne wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych
- Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami odpowiednich ST / łącznie z niniejszą /

#### **6. Podstawa płatności**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni asfaltowej obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów, sprzętu oraz zapewnienie innych niezbędnych czynników produkcji
- oznakowanie dróg
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta
- wykonanie warstw konstrukcyjnych
- pielęgnacja nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST
- oczyszczenie terenu robót i odwiezienie sprzętu
- opracowanie geodezyjnego operatu powykonawczego

#### **7. Przepisy związane.**

##### **7.1. Normy.**

- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.
- PN-B-11115:1998 Piasek. Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
- PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

##### **7.2. Inne dokumenty.**

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
- Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
- Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
- WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
- Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno – bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje – zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., póź. 430).

<b>ST.03</b>	ROBOTY ZIEMNE
ST.03.1	Wykopy w gruntach kat. II-IV

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach II-IV kategorii.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy .

### 1.4. Określenia podstawowe.

#### 1.4.1. Zabezpieczenie wykopów

**Ścianka szczelna** — konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzie stalowych, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałająca parciu gruntu,

**Obudowa pogrązalna** — umocnienie ścian wykopu obudową pełną z rozparciem, uzupełnianą w trakcie pogłębiania wykopu.

#### 1.4.2. Odwodnienie wykopów

**Drenaż w dnie wykopu** - instalacja odwodnieniowa służąca do obniżenia zwierciadła wody gruntowej w czasie prowadzenia robót ziemnych

**Studzienka zbiorcza** - studzienka z kręgów betonowych, zlokalizowana na zdecydowanym załamaniu osi w planie i spadku drenażu, służąca do gromadzenia wody drenażowej i zainstalowania pompy zatapialnej.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów składowania podano ST „Wymagania ogólne”.

### 2.2 Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu

Materiałami zastosowanymi przy wykonywaniu drenażu w dnie wykopu są:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego (p 113 mm odpowiadające PN-9221/98
- Żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych.
- rury łączące (PVC-U) fi 113 mm
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych Dn 800 mm
- piasek

#### 2.2.1. Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-9221/98, to jest być rurami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rury drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie,

Szczeliny wlotowe (podłużne) powinny znajdować się między karbami rury, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rury.

Złączki, służące do połączenia rur drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/63 66-10.

Tabela 1. Wymagania dla rur drenarskich karbowanych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

L.p.	Własności i cechy	Nominalna średnica wewnętrzna (p 113mm)
1	Średnica zewnętrzna [mm]	125
2	Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej [mm]	±2,5
3	Średnica wewnętrzna [mm]	113
4	Dopuszczalna odchyłka średnicy wewnętrznej [mm]	±2,0
5	Długość rurki [m]	100
6	Wymiary szczelin wlotowych [mm]	2,5x5,0
7	Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na długości 1m, co najmniej [cm <sup>2</sup> ]	41,0
8	Liczba szczelin węższych na 1m rurki [%]	10
9	Odporność na uderzenie wg Pr PN-EN ISO 744	Dopuszcza się uszkodzenie Jednej próbki

10	Odporność na zginanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć
11	Wytrzymałość na zerwanie wg Pr PN-EN ISO 9969/94	Próbka nie powinna ulec zerwaniu
12	Zmiana wymiarów średnicy wg PN-C-89218/93	Nie więcej niż 12%

### 2.2.2. Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu

Jako materiał filtracyjny należy stosować żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN B-1 i 113 grubości 10 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej 8 m/dobę wg PNB-04492,

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80 cm, wysokości 30 cm lub 50 cm, z betonu klasy B 20.

### 2.2.3. Kręgi betonowe

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 80cm, wysokości 30cm lub 50cm, z betonu klasy B20.

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3.1. Rury drenażowe i kształtki

Rury drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach. Zwoje rur drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a w temp. powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów.

Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40° C a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

### 2.3.2. Kręgi

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

Kręgi można składać poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów tub pojedynczych kręgów.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu

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

- koparki przedsięwzięte chwytakowe,
- betoniarki,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- żurawie budowlane samochodowe,
- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- obudowy pogrążane do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczenia wykopu,
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyladowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowsy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wiadomości ogólne”

### 4.2 Transport rur drenażowych i kształtek

Zwoje rur drenarskich należy przewozić środkami transportu kołowego w pozycji poziomej. Podczas załadunku należy je układać ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed przesuwaniem się na boki i wzdłuż pojazdu.

Przy układaniu w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty ładunkowej.

Pomiędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane i listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum).

Transport według wymagań producenta,

#### **4.3. Transport kręgów**

Kręgi należy transportować 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 i innych materiałów.

#### **4.4. Transport ziemi**

W przypadku konieczności przewożenia ziemi z wykopów, może ona być przewożona dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowładoczym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST „Wiadomości ogólne”

#### **5.2. Wykopy.**

##### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów uzbrojenia podziemnego, zgodnie z wydanymi warunkami.**

##### **5.2.1. Wykonanie wykopu.**

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót, wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniającej oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego kolejnego etapu realizacji.

2. W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych (dla max. głębokości do 4m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa i urwiska, oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych (2:1);
  - w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych (1:1)
  - w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych l: 1,25,
  - w gruntach niespoistych 1:1,5, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.
3. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych niespękanych do 4m.,
- w gruntach spoistych l ,5m.,
- pozostałych 1,0m.

PN74/B-02480 — określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli

4. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania

5. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej i 5cm ponad ścielnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu,

6. Ścianki szczelne należy stosować do:

- całkowitego odcięcia dopływu wód gruntowych do projektowanego wykopu.
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu dla umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia rurociągu poziomego, zabudowania studzienek kanalizacyjnych.
- zabezpieczenia budowli w zasięgu klina odłamu ściany wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.

7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie, lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.

8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest: zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,25 m (dla  $r_{Dn} < 350\text{mm}$ ) jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków oraz głębokością

wykopu. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Generalnie w tabeli podano następujące szerokości wykopu w dnie:

Tabela 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości

Głębokość wykopu G [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
$G < 1,00$	nie jest wymagana
$1,00 < G < 1,75$	0,80
$1,75 < G < 4,00$	0,90
$G > 4,00$	1,00

9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0m., w odstępach min. 30m.

10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji

Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm, Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

11- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

12. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, Projektem Odwodnienia Wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Metody odwodnienia wykopów:

- drenaż,
- spływ powierzchniowy do rzepia i odpompowanie.

13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu,

14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

15. Wydobyty grunt należy składować z Jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

16. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością wyparcia gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć. - wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zbudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.

17. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych, oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.

### 5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety kanalizacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spienienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub drenaż. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci sanitarnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

1. METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.

2. METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki czerpne zdemontować.

3. METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu, polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

**Warunki hydrogeologiczne.**

Na omawianym obszarze występują grunty:

- słabo przepuszczalne (głina pylasta, nasyp niekontrolowany) charakteryzujące się współczynnikiem przepuszczalności  $k$  w granicach  $10^{-6} - 10^{-7}$  m/s,
- przepuszczalne (piaski średnie i grube, żwiry z pospółkami) charakteryzujące się współczynnikiem przepuszczalności  $k$  w granicach  $10^{-3} - 10^{-4}$  m/s.

W trakcie prowadzenia wierceń stwierdzono występowanie zwierciadła o charakterze napiętym we wszystkich otworach badawczych. Poziom występowania wód podziemnych wiąże się z piaskami i żwirami które stanowią soczewki i przewarstwienia w obrębie gruntów spoistych oraz stanowią głębsze podłoże / wypełniają dolinę Odry. Głębokość zwierciadła zestawiono w tabeli 1.

Otwór	Zwierciadło wody [m p.p.t.]		Śączenie	Rzędne [m n.p.m.]		
	Nawiercone	Ustabilizowane		Wlotu otworu	Zwierciadła nawierconego	Zwierciadła ustabilizowanego
A-1	5.50	1.50	-	181.69	176.19	180.19
A-2	5.50	2.70	-	181.40	175.90	178.70
A-3	5.20	2.60	-	181.73	176.53	179.13
A-4	5.80	2.90	-	182.74	176.94	179.84
A-5	5.70	1.80	-	180.84	175.14	179.04
A-6	4.50	2.90	-	181.50	177.00	178.60
A-7	1.50	0.70	-	179.80	178.30	179.10
A-8	4.80	2.00	-	180.71	175.91	178.71
A-9	5.50	1.70	-	180.80	175.30	179.10
A-10	5.60	1.60	-	182.10	176.50	180.50
A-11	-	-	3.50	181.59	-	-
A-13	-	-	4.00	183.03	-	-
A-14	-	-	3.70	182.11	-	-
A-15	-	-	4.20	182.75	-	-
A-16	-	-	3.30	182.12	-	-
A-17	-	-	-	181.99	-	-
A-18	-	-	3.40	182.55	-	-
A-19	-	-	3.40	182.71	-	-
A-20	-	-	3.30	182.01	-	-
A-21	-	-	3.40	181.62	-	-
A-22	-	-	-	181.73	-	-
A-23	-	-	3.20	180.80	-	-
A-24	1.70	0.80	-	181.29	179.59	178.79
A-25	1.60	0.70	-	182.12	180.52	179.82
A-26	-	-	-	181.29	-	-
A-27	1.60	0.70	-	182.04	180.44	181.34
A-28	-	-	-	180.45	-	-
A-29	5.20	2.20	-	181.45	176.25	179.25

**Opinia geotechniczna.**

Podstawa prawna:

*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie*



*ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463).*

Na obszarze przewidzianym pod inwestycję rozpoznano podłoże do głębokości 8 m p.p.t. Występują w nim proste do złożonych warunków gruntowych. Bezpośrednio pod warstwą gleby lub lokalnie występujących nasypów (korpus i nawierzchnia dróg dojazdowych) występują grunty rodzime. Wydzielono dwie (4) warstwy geotechniczne, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj gruntu i stan konsystencji.

Grunty antropogeniczne:

W a r s t w a n I – nasyp niekontrolowany (gлина piaszczysta, szłaka, łupek, gruz) koloru szarego, słabo przepuszczalny, mało wilgotny, wysadzinowa. Kategoria urabialności 3.

Grunty rodzime spoiste:

W a r s t w a I – glina pylasta, glina piaszczysta jasno brązowa, słabo przepuszczalna, mało wilgotna do wilgotnej, wysadzinowa. W zależności od stopnia plastyczności należy wydzielić grunty w stanie:

Ia – miękkoplastycznym ( $I_L=0,60$ ), Ib – plastycznym ( $I_L=0,40$ ), Ic – twaroplastycznym ( $I_L=0,20$ ). Obciążenie dopuszczalne w granicach 120-200 kPa. Kategoria urabialności 3.

Grunty rodzime niespoiste:

W a r s t w a II – piasek średni, piasek gruby jasno brązowa, przepuszczalny, nawodniony, niewysadzinowy, średnio zagęszczony ( $I_D=0,48$ ). Obciążenie dopuszczalne w granicach 200 kPa. Kategoria urabialności 3.

W a r s t w a III – żwiry z pospółką jasno brązowe, przepuszczalny, nawodnione, niewysadzinowe, średnio zagęszczone ( $I_D=0,55$ ). Obciążenie dopuszczalne w granicach 250 kPa. Kategoria urabialności 3.

Zgodnie z cytowanym na wstępie rozporządzeniem dla budowy kanalizacji sanitarnej, biorąc pod uwagę głębokość posadowienia instalacji (poniżej 1,2m), proponuje się przyjąć **II kategorię geotechniczną, warunki proste.**

Roboty ziemne wykonać ręcznie oraz mechanicznie w zależności od istniejących warunków. Zarówno prace montażowe jak i ziemne prowadzić w wykopie o pełnym umocnieniu ścian o szerokości dna 1,1m dla kanalizacji Ø 200mm. Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe). W przypadku prowadzenia robót w pasie istniejących lub projektowanych dróg (działki drogowe) należy dokonać całkowitej wymiany gruntu rodzimego na piasek zagęszczając warstwami o grubości max 0,20 m aż do osiągnięcia współczynnika  $I_s = 1,0$  dla każdej warstwy, natomiast poza pasem dróg wykonać podsypkę i obsypkę piaskową. Wydobyty urobek składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1m. Powstały w trakcie prowadzonych robót nadmiar mas ziemnych należy wywieść. Na odcinkach zlokalizowanych w terenach zielonych należy oddzielić warstwę humusu i złożyć na odkład w celu ponownego rozścielenia po zakończonych robotach.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

PN-/B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”

BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie unikać o małym ich nasileniu,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 20cm zagęszczonymi mechanicznie.

## 6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wiadomości ogólne”

### 6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- b) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- c) dokładność wykonania wykopów,

#### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt. 3.1 oraz z Dokumentacją Projektową

Szczególna, uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

#### **6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

### **6.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

#### **6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

1. Pomiar szerokości dna:

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

2. Pomiar spadku podłużnego dna:

Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

#### **6.3.2. Szerokość dna.**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +1-50 mm.

#### **6.3.3. Spadek podłużny dna.**

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych, +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST,, Wiadomości ogólne"

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów,
- kąty nachylenia ścian wykopów,
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych,

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST " Wymagania ogólne"

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST,, Wiadomości ogólne"

Dodatkowo;

### **11. NORMY**

- BN-83/B836 -02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/B -02480: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.

<b>ST.03.</b>	ROBOTY ZIEMNE
ST.03.2	Obsypka i zasypanie wykopów

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки wykopów.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót w czasie budowy i obejmują wykonanie podsypki, obsypki rurociągów i zasyпки wykopów po montażu.

### 1.4. Określenia podstawowe.

#### 1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej,

określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-0448 I, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m<sup>3</sup>).

#### 1.4.2. Wskaźnik różnoziarnistości.

Wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST "Wiadomości ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

### 2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu obsypki rurociągów i zasyпки wykopu są:

- piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100,
- żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100

Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsyp.

- geowłóknina 300 g/m<sup>3</sup>.

#### 2.2.1. Geowłóknina

W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0.7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury).

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania podsypki, obsypki rurociągu i zasyпки wykopu

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

- koparki przedsiębierne i chwytkowe,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe,

- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki wibracyjne,
- samochody samowładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2 Transport kruszywa**

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (żwir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym najlepiej samowładowczym,

Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

#### **5. WYKONANIE ROBOT**

##### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót**

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

##### **5.2. Wykonanie podsypki i zasypki**

###### **5.2.1. Odwodnienie wykopu**

Dla prawidłowego wykonania warstw podsypki i montażu rurociągu konieczne jest prowadzenie robót w suchym wykopie, dlatego konieczne jest wykonanie odwodnienia wykopu. Odwodnienie wykopu prowadzić zgodnie z ST „Wykopy w gruntach kat. II-IV”

###### **5.2.2. Wykonanie podsypki**

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanej podsypce z piasku gruboziarnistego. Dopuszcza się w warunkach szczególnych np. dużego napływu wody gruntowej lub powierzchniowej do wykopu stosowanie do tych celów pospółki sortowanej w zakresie frakcji o wymiarach ziaren od 2 do 20 mm.

2. Warunki wykonania podsypki pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa.

3. Przed przystąpieniem do wykonania podsypki należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 300 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury).

Przyjęto wykonanie podsypki o miąższości 0,2m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6m podsypkę należy zwiększyć o 0,15m do wielkości 0,35m.

Materiał do podsypki nie może być zmrożony, nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20mm, nie może zawierać ostrych kamieni ani innego łamanego materiału.

###### **5.2.3. Wykonanie obsypki**

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonywania podsypki. Obsypka musi być lak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczać należy warstwami o grubości powyżej 0,20 m, pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

###### **5.2.4. Zasyp wykopu**

Zasyp wykopu do poziomu terenu należy wykonać warstwami gruntu rodzimego o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

W przypadku prowadzenia robót w pasie istniejących lub projektowanych dróg (działki drogowe) należy dokonać całkowitej wymiany gruntu rodzimego na piasek zagęszczając warstwami o grubości max 0,20 m aż do osiągnięcia współczynnika  $I_s = 0,98$  dla każdej warstwy, natomiast poza pasem dróg wykonać podsypkę i obsypkę piaskową. Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Przy zasypce rurociągów tłocznych w połowie wysokości wykopu ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Dodatkowo należy rozścielić humus i obsiać trawą zgodnie z ST, odtworzyć, ogrodzenia i inne elementy wg ST oraz nawierzchnie utwardzone i chodniki wg ST i warunków uzgodnionych z Zarządcą Drogi.

##### **5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia.**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia. Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż  $I_s=0,98$  w pozostałych przypadkach  $I_s=0,9$ .

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6, 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### **6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie zasypanego wykopu.

#### **6.2.1. Sprawdzenie jakości wykonania Robót.**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 3.

### **6.3. Badania do odbioru robót ziemnych**

#### **6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

Badanie zagęszczenia gruntu:

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

#### **6.3.2. Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/893 1-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczenia gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Zasady określania ilości robót podano w ST " Wymagania ogólne" .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją

- wykonanie podsypki,
- wykonanie obsypki,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST „ Wymagania ogólne"

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w ST „Wymagania ogólne”

Dodatkowo:

- BN-83/8836 -02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-74/B -02480: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-74/B-04481: Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych . Zeszyt 9, COBRTI INSTAL 2003.

<b>ST.04</b>	<b>Kanalizacja sanitarna</b>
ST.04.1	Kanalizacja sanitarna

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

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

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty montażowe sieciowe,
- montaż studni kanalizacyjnych,
- montaż studzienek odwodnieniowych,
- Roboty przewiertowe
- montaż i rozruch pompowni ścieków
- roboty elektryczne (podłączenie pompowni ścieków)
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- kontrola jakości.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem w/w robót.

### **1.3.1 Budowa sieci kanalizacji sanitarnej**

#### **Charakterystyczne parametry**

#### **Zestawienie długości projektowanych sieci**

##### **kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

- sieć fi 200, L- 12811,5 m (PVC-U SDR 34 SN8)
- sieć fi 160, L- 1866,0 m (PVC-U SDR 34 SN8)

##### **kanalizacja sanitarna tłoczna**

- Kolektor T : sieć fi 116/110x10, L-770,0 m  
sieć fi 166/160x14,6, L- 3,0m
- Kolektor Y: sieć fi 96/90x8,2, L-57,0 m  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0m
- Kolektor X: sieć fi 96/90x8,2, L-274,5 m,  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0 m
- Kolektor Z: sieć fi 96/90x8,2, L-449,0 m,  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0 m
- Kolektor 0: sieć fi 96/90x8,2, L-203,5 m,  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0 m
- Kolektor G: sieć fi 96/90x8,2, L-232,5 m,  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0 m
- Kolektor R: sieć fi 96/90x8,2, L-376,0 m,  
sieć fi 166/160x14,6, L- 6,0 m

##### **sieć wodociągowa**

- sieć fi 32, L-38,0 m (PE100RC SDR11 PN16)
- sieć fi 110, L-11,5 m (PE100RC SDR11 PN16)

### **Średnice**

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną:

- z rur o średnicach DN200, DN 160 mm z PVC-u ze ścianką litą jednorodną o sztywności SN8 z wydłużonym kielichem dopuszczone do stosowania na terenach eksploatacji górniczej do kategorii IV włącznie.

W wydłużonym kielichu (kz dn  $\geq 200$ ) wymagane jest widoczne dla okresowych inspekcji telewizyjnych trwałe i jednoznaczne cechowanie wewnętrzne umożliwiające:

- kontrolę podczas odbioru prawidłowości wykonania przez wykonawcę wsunięcia bosego końca rury zapewniającego minimalną wymaganą kompensację dla IV klasy szkód górniczych w zależności od długości zamontowanych odcinków
- kontrolę podczas wieloletniej eksploatacji położenia bosego końca w kielichu i określenie potencjalnego zagrożenia rozszczelnienia podczas rozsuwania.

Cechowanie powinno być widoczne przez kamerę podczas inspekcji przy rurze wypełnionej w połowie. Nie powinno

stanowiąc utrudnienia w przepływie hydraulicznym ani też dla przejazdu kamerą.

Kanalizacja tłoczna:

- o średnicy **166/160/14,6, 116/110x10, 96/90x8,2 z rur PE TS SDR11 PN16.**

Rury wtlaczane, trójwarstwowe z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego XCS 50 oraz warstwą środkową z PE 100. Wszystkie trzy warstwy połączone ze sobą molekularnie i nie dają się oddzielić mechanicznie. Rury zapewniają stosowanie wszystkich metod zgrzewania oraz rodzajów połączeń mechanicznych.

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, Polietylen (PE) Część 2: Rury”.

Kształtki segmentowe muszą posiadać certyfikat jednostki akredytowanej mówiący o współczynniku zmniejszającym ciśnienie pracy  $f=1$ .

### **Spadki, głębokość**

Spadki oraz zagłębienie kanalizacji sanitarnej określone zostały na profilach podłużnych.

### **Budowle na sieci**

#### **Studnie kanalizacyjne**

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie żłazowe DN1000-1200 wykonane zgodnie z obowiązującą normą **PN-EN 19-17;2004**, studnie prefabrykowane z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonaną w technologii typu Perfect jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) w jednym cyklu produkcyjnym.

Po wykonaniu wytyczenia geodezyjnego, wykonawca zobowiązany jest do dokładnego określenia wysokości studni oraz kątów w kinecie studni.

#### Cechy studni

- Nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$
- stopnie żłazowe powlekane w kolorze żółtym
- pozostałe parametry zgodnie z PN-EN 19-17;2004

Przy zwieńczeniach studni montowanych w drogach należy stosować rozwiązania systemowe producenta, płyty odciążające. W pasach drogowych zaprojektowano włazy klasy D400 w terenach zielonych klasy B125. Wzór pokrywy włazowej dostosować do obowiązującej w PWiK Sp. z o.o. Przestrzeń pomiędzy pierścieniem odciążającym, a kominem studni należy uszczelnić. Wszelkie prace montażowe wykonać wg, instrukcji producenta studni. W celu umożliwienia wykonania przyłączy kanalizacyjnych z istniejących przedsięwzięć, ze studni należy wyprowadzić sięgacze zgodnie z projektem i zaślepić je korkiem.

#### **Studnie osadnikowe S1-S7**

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie osadnikowe (S1-S7) betonowe (beton min C35/45) o średnicy DN1500. Studnia wyposażona w zasuwę odcinającą odpływ ścieków do przepompowni zabudowaną na wylocie studni, montaż wewnątrz zbiornika, z wyprowadzonym króćcem pod właz, na zasuwie zabudować trójnik pełniący funkcję separatora, rura łącząca osadnik z przepompownią ścieków wykonana w technologii PE.

#### **Studnie pomiarowe SP1-SP7**

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie pomiarowe (SP1-SP7) betonowe (beton min. C35/45) o średnicy DN1500 z przepływomierzem elektromagnetycznym, zasuwami kołnierзовymi oraz bay-pasem umożliwiającym demontaż przepływomierza elektromagnetycznego. Przepływomierz należy podłączyć do systemu monitoringu.

#### **Studnia napowietrzająco – odpowietrzająca**

Studnie napowietrzająco – odpowietrzające (4 sztuki) zaprojektowano z betonu (beton min. kl. C35/45) o średnicy DN1500 z zaworem odpowietrzająco – napowietrzającym odpornym na działanie ścieków z żeliwa sferoidalnego GGG pokrytego trwałą farbą epoksydową, zasuwami nożowymi z żeliwa sferoidalnego GGG pokrytego trwałą farbą epoksydową. Studnie należy zabudować, stosując podsypkę na ustabilizowanym gruncie min 15 cm, oraz obsypkę wokół studni min 30 cm oraz zagęścić do wartości 92 % skali Proctora. Studnie muszą posiadać dopuszczenie IBDiM Warszawa dla zabudowy w pasie drogowym. W pasach drogowych zaprojektowano włazy klasy D 400. Przestrzeń pomiędzy pierścieniem odciążającym, a kominem studni należy uszczelnić. Wszelkie prace montażowe wykonać wg, instrukcji producenta studni.

#### **Przepompownia ścieków**

Zaprojektowano siedem przepompowni ścieków: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

### Zbiornik przepompowni ścieków

Zbiornik przepompowni ścieków wykonać z polimerobetonu w wersji nieprzejazdowej wraz z otworami technologicznymi oraz uchwytami montażowymi. Należy wykonać skosy antysedymentacyjne z betonu.

Zaprojektowano zbiorniki przepompowni ścieków zgodnie z tabelą:

Oznaczenie	Wymiary i materiał zbiornika przepompowni						
	Wartość [mm]						
	Polimerobeton						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ø wew.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Ø zew.	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
H	4435	6435	6335	5305	4435	4435	4435

### Wyposażenie zbiornika

Orurowanie wewnętrzne pompowni kołnierzone DN100, DN80 ze stali kwasoodpornej gat.304 – Kpl.1  
 Prowadnice rurowe ze stali kwasoodpornej gat.304 – Kpl.1  
 Króciec przyłączeniowy T52 z zaworem kwasoodpornym DN50 gat.316 do płukania rurociągu – Kpl.1  
 Zasuwa nożowa ze stali kwasoodpornej (wykonanie pełne z kwasówki) -Kpl.2  
 Zawór zwrotny kulowy żeliwny DN 150 – Szt.2  
 Właz montażowy 900x1350 mm ze stali kwasoodpornej gat.304 ocieplany – Szt.1  
 Obciążnik żeliwny wraz z łańcuchem ze stali kwasoodpornej gat.316 – Kpl.1  
 Drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi ze stali kwasoodpornej gat.304 – Kpl.1  
 Poręcze żłazowe ze stali kwasoodpornej gat.304 – Szt.2  
 Pomost technologiczny składany ze stali kwasoodpornej gat.304 – Szt.1  
 Kominiek wentylacyjny nawiewny DN 100 ze stali kwasoodpornej gat.304 – Szt.1  
 Kominiek wentylacyjny wywiewny DN 100 ze stali kwasoodpornej gat.304 wraz z biofiltrem węglowym – Szt.1  
 Połączenia gwintowe oraz rozporowe ze stali kwasoodpornej gat.304/316 – Kpl.1  
 Wykonanie połączeń wyrównawczych metalowych elementów przepompowni – Kpl.1  
 Atesty materiałowe wyposażenia przepompowni – Kpl.1  
 Żuraw wyciągowy ręczny do pomp, o udźwigu powyżej 250kp, składany – Kpl.1  
 Deflektor – Szt. 1

**Rozdzielnia sterująca z układem sterowania, wyposażenie rozdzielni sterującej oraz połączenia modułu telemetrycznego** - zgodnie z projektem elektrycznym.

### Pompy

Zestawienie pomp						
Przepompownia						
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Typ pomp ARX F80-220/060 C2 USG-170	Typ pomp ARX F80-230/035 F4 USG-200	Typ pomp ARX F80-150/021 C4 USG-200	Typ pomp ARX F80-220/045 C2 USG-160	Typ pomp ARX F80-220/035 C2 USG-150	Typ pomp ARX F80-220/035 F4 USG-190	Typ pomp ARX F80-220/035 F4 USG-190
P1 ~ 6,0kW	P2 ~ 3,5kW	P3 ~ 2,1kW	P4 ~ 4,5kW	P5 ~ 3,5kW	P6 ~ 3,5kW	P7 ~ 3,5kW

### Projektowane zagospodarowanie terenu – branża sanitarna



Trasy kanałów zaprojektowano w dostosowaniu do:

- istniejącej lub przewidywanej zabudowy,
- dróg i ogrodzeń,
- warunków technicznych właścicieli infrastruktury podziemnej,
- uzgodnień z właścicielami posesji.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać ręcznie oraz mechanicznie w zależności od istniejących warunków. Zarówno prace montażowe jak i ziemne prowadzić w wykopie o pełnym umocnieniu ścian o szerokości dna 1,1m dla kanalizacji Ø 200mm. Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe). W przypadku prowadzenia robót w pasie istniejących lub projektowanych dróg (działki drogowe) należy dokonać całkowitej wymiany gruntu rodzimego na piasek zagęszczając warstwami o grubości max 0,20 m aż do osiągnięcia współczynnika  $I_s = 1,0$  dla każdej warstwy, natomiast poza pasem dróg wykonać podsypkę i obsypkę piaskową.

Wydobyty urobek składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1m. Powstały w trakcie prowadzonych robót nadmiar mas ziemnych należy wywieźć. Na odcinkach zlokalizowanych w terenach zielonych należy oddzielić warstwę humusu i złożyć na odkład w celu ponownego rozścielenia po zakończonych robotach.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

PN-/B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”

BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

### **Zalecenia związane z podłożem gruntowym.**

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie unikać o małym ich nasileniu,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 20cm zagęszczonymi mechanicznie.

### **Roboty montażowe**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem zgodnie z załączonymi profilami. Układanie rur w wykopach wykonać należy na podsypce piaskowej gr. 20cm, (w gruntach nawodnionych na podsypce żwirowej), a następnie obsypać piaskiem 30cm ponad wierzch rury.

Przed ułożeniem przewodów z wykopu należy usunąć kamienie i wykonać podsypkę piaskową jw. Równocześnie z prowadzonymi robotami przeprowadzić pomiar geodezyjny / inwentaryzację sieci/.

Projektuje się siedem przepompowni ścieków:

P1 (działka nr 353), P2 (działka nr 174), P3 (działka nr 309), P4 (działka nr 208), P5 (działka nr 756), P6 (działka nr 763), P7 (działka nr 409), studnie osadnikowe S1-S7 oraz studnie pomiarowe SP1-SP7.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy wykonać do projektowanych przepompowni oznaczonych P1-P7.

Włączenie kolektora T kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P1 do punktu T33. W punkcie T18 zaprojektowano komorę zasuw fi1500mm. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu T33 do studni SR1 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora Y kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P3 do punktu Y6. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu Y6 do studni A78 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora X kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P4 do punktu X11. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu X11 do studni F75 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora Z kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P2 do punktu Z22 (zabudowa studni rozprężnej fi1000mm). W punkcie Z11 zaprojektowano komorę zasuw fi1500mm. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu Z22 do studni A107 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora O kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P7 do punktu O8 (zabudowa studni rozprężnej fi1000mm). W punkcie K7 zaprojektowano komorę zasuw fi1500mm. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu O8 do studni B67 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora R kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P5 do punktu R13 (zabudowa studni rozprężnej fi1000mm). W punkcie R7 zaprojektowano komorę zasuw fi1500mm. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu R13 do studni E23 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm.

Włączenie kolektora G kanalizacji tłocznej należy wykonać od przepompowni P6 do punktu G9. Odcinek rurociągu tłoczego od punktu G9 do studni B13 zaprojektowano jako rozprężny o średnicy DN160mm. Odejścia do granic posesji projektuje się o średnicy DN160mm (PVC-U SDR 34 SN8). Wszystkie włączenia projektowanej kanalizacji sanitarnej i tłocznej wykonać zgodnie z załączonymi profilami. W przypadku włączenia kanału do studni powyżej 0,5m nad kinetą należy wykonać kaskadę. Tak przyjęta technologia wykonania sieci kanalizacyjnej gwarantuje jej szczelność.

### Roboty przewiertowe

Niżej wymienione odcinki zaprojektowano technologią przecisku sterowanego w rurach stalowych :

- średnica Ø400:

A2-A3 - Ø400, L=8,0m,  
A18-A39 - Ø400, L=16,0m,  
A71-A72 - Ø400, L=6,0m,  
A73-A78 - Ø400, L=14,0m,  
A9-A92 - Ø400, L=16,5m,  
A4-A53 - Ø400, L=7,0m,  
A65-A67 - Ø400, L=12,0m,  
S19-S25 - Ø400, L=18,0m,  
S39-S40 - Ø400, L=32,0m,  
S50-S51 - Ø400, L=22,0m,  
E38-E45 - Ø400, L=14,0m

E64-E69 - Ø400, L=4,0m,  
B29-B30 - Ø400, L=20,0m,  
B56-B57 - Ø400, L=5,5m,  
B51-B76 - Ø400, L=5,0m,  
B53-B85 - Ø400, L=17,0m,  
B79-Gr19 - Ø400, L=14,0m,  
F4-F5 - Ø400, L=5,0m,  
F2-F9 - Ø400, L=9,0m,  
F12-F13 - Ø400, L=9,0m,  
F8-F50 - Ø400, L=14,0m

- średnica Ø273:

F44-F45 - Ø273, L=13,0m,  
E45-E47 - Ø273, L=11,0m,  
B85-B86 - Ø273, L=5,5m,  
S59-S68 - Ø273, L=3,5m.

Metodą przewiertu sterowanego:

- odcinek R7-R8 Ø225 L=19,5m,  
- odcinek T7-T8 Ø250 L=8,0m,  
- odcinek T16-T17 Ø250 L=19,0m.

### Roboty odwodnieniowe

Wykopy przewidziano odwadniać za pomocą zestawu igłofiltrów oraz bezpośrednio z wykopów pompą wirową zatapialną poprzez studnię zbiorczą o średnicy fi 1000 mm i głębokości ok. 1,5 m poniżej dna wykopu. W dniu wykopu należy wykonać drenaż z rur PCV 110 mm do studni zbiorczej zgodnie z profilami podłużnymi. Pompowanie dla każdego z realizowanych odcinków należy rozpocząć wyprzedzająco ( co najmniej 2-3 dni ) w celu odpompowania wody. Zaprzestania pompowania nie należy wykonać gwałtownie, ale stopniowo przez 1-2 dni.

Przed rozpoczęciem pompowania w pobliżu zabudowy rzeczoznawca budowlany winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych.

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej w komorach przewiertowych dno komór należy zabezpieczyć poprzez wykonanie korka betonowego o grubości 0,5m (beton C16/20 szczelny z przyspieszaczem)

### Przebudowa sieci wodociągowej

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej o średnicy Ø110 (działka nr 756) oraz Ø32 (działka nr 731/2 i 732) z rur PE100 RC SDR11 PN16 kl. 100. Pancierz PE100 RC niepołączony molekularnie z rurą rdzeniową z PE100RC. Rury muszą zapewniać zgrzewanie doczołowe bez konieczności zdejmowania pancierza oraz wykonywanie kształtek segmentowych z rur opancerzonych. Pancierz i rura właściwa wyprodukowana z surowca PE 100 RC odpornego na wolną i szybką propagację pęknięć, oraz naciski punktowe (test pozytywny > 8760h) wykonana z surowca o podwyższonych parametrach test FNCT >8760h, wraz z osłoną termokurczliwą z klejem odpornym na wilgoć. Pancierz produkowany zgodnie z norma PN EN 253: ( część dotycząca rury osłonowej) dla pancierza badanie długotrwałych własności mechanicznych CTL z wynikiem pozytywnym powyżej 6000 h, a rura rdzeniowa zgodnie z PN EN 12201-2:2011 „ Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, Polietylen (PE) Część 2: Rury”. Tak przyjęta technologia wykonania sieci wodociągowej gwarantuje jej szczelność.

Kształtki segmentowe muszą posiadać certyfikat jednostki akredytowanej mówiący o współczynniku zmniejszającym ciśnienie pracy  $f=1$ .

### branża elektryczna

#### Charakterystyczne parametry

### Oświetlenie zewnętrzne

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz” średnie natężenie oświetlenia przepompowni ścieków powinno być nie mniejsze niż 50 lx a równomierność oświetlenia powinna wynosić min. 0,4. W miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu oraz rys. E/1-E/7 należy posadowić słup oświetleniowy wraz z fundamentem.

Projektuje się słup kompozytowy o wysokości 5 m do posadowienia na dedykowanym fundamencie.

Na słupie zainstalować oprawę oświetleniową uliczną ze źródłem światła LED o mocy 118 W wykonanej w I lub II klasie ochronności z optyką asferyczną.

Słup musi być wykonany w **II klasie** ochronności wraz z niezbędnym osprzętem do podłączenia oprawy oświetleniowej. Sterowanie załączaniem i wyłączaniem oświetlenia zewnętrznego będzie realizowane przez zegar astronomiczny umieszczony w szafce sterowniczej.

Oprawę oświetlenia zewnętrznego należy zasilic kablem YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z szafki sterowniczej.

### Przewody i kable

- YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do zasilania przepompowni ścieków,
- YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> do zasilania oprawy oświetlenia zewnętrznego.
- Przewody sterownicze – dostarczane wraz z szafą sterowniczą.

### Szafka sterownicza przepompowni

System sterowania i monitorowania przepompowni zasilany będzie napięciem 400/230 V z sieci elektroenergetycznej. Obiekt pompowni nie jest obiektem o znaczeniu strategicznym. Przy zaniku napięcia zasilającego sieci elektroenergetycznej będzie istniała możliwość zasilania pompowni z przewoźnego agregatu prądowórczego. Szafkę sterowniczą należy wyposażyć w przełącznik sieć/agregat oraz gniazdo do podłączenia agregatu prądowórczego. Przełącznik sieć/agregat musi być tak skonstruowany, aby nie było możliwości podania napięcia z agregatu prądowórczego na sieć elektroenergetyczną. Pompy powinny pracować naprzemiennie, w przypadku awarii jednej pompy układ automatyki musi załączyć drugą pompę. Układ sterowania pomp musi umożliwiać sterowanie automatyczne i ręczne.

Układ sterowania i przesyłu danych powinien zostać wykonany na sterowniku PLC komunikującym się z modemem poprzez szynę przesyłu danych.

Pompownia musi być sterowana poprzez sterownik PLC umieszczony w szafce sterowniczej przystosowanej do zabudowy zewnętrznej, automatycznie sterujący pracą pomp poprzez sondę hydrostatyczną.

Sterownik będzie w pełni kontrolował pracę pomp, poziom ścieków, stan zabezpieczeń oraz wypracowuje sygnały do wizualizacji pracy pompowni.

Wizualizacja ta realizowana będzie poprzez system zdalnego powiadamiania oparty na systemie GPRS.

Szafa sterownicza musi być wykonana jako wolno stojąca z drzwiami wewnętrznymi na cokole ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Szafę sterowniczą należy wyposażyć w:

- ogrzewanie wewnątrz grzałką z termostatem,
- zamknięcie wykonać na klucz typu masterkey jednolity dla wszystkich pompowni,
- zabezpieczenie przepięciowe B, C, D,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- czujnik zaniku faz,
- zabezpieczenie gniazda serwisowego,
- gniazdo serwisowe 230V,
- sterownik programowalny wraz z panelem operatorskim,
- system przesyłania danych o awarii do eksploatatora (SMS i GPRS),
- przełącznik rodzaju pracy pomp "automatyczny — ręczny" (przy czym obsługa "ręcznego" rodzaju pracy poza sterownikiem), z sygnałem do sterownika w trybie ręcznym
- liczniki czasu pracy pomp montowane na szynie w szafie sterowniczej,
- pomiar zużycia energii,
- pomiar poziomu ścieków (sonda hydrostatyczna 4-20mA),
- pomiar prądu pomp (miejskowy i zdalny),
- łączniki pływakowe min i max,
- układ miękkiego startu dla pomp — w zależności od mocy pomp,
- styczniki, przekaźniki, przekaźniki wilgotnościowe, opisy przewodów na listwach i oznaczenia kabli,
- oznaczenia i opisy na schematach w języku polskim,
- umieszczenie szafy tyłem do włazu lub z boku tak, aby włącz nie był przed otwartą szafką.

Szafa sterownicza przepompowni powinna mieć zabudowane moduły telemetryczne stanowiące połączenie w jednym urządzeniu przemysłowego modemu GPRS, sterownika PLC, rejestratora danych i konwertera protokołów transmisji.

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-S. Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa będzie zapewniona przez izolowanie części czynnych instalacji elektrycznej. Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zapewni samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadprądowe. Ochronę uzupełniającą będą stanowiły wysokoczułe wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Jeżeli w trakcie budowy zajdzie potrzeba wykonania dodatkowych szyn wyrównawczych to należy skonsultować się z projektantem. Całość prac związanych z instalacją przeciwporażeniową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.

**Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej.**

## **ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE PRZEPOMPOWNI**

### **Przepompownia P1**

Przepompownię ścieków w Zawadzie Książęcej przy ul. Stawowej (dz. nr 353) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK3a-1P,

usytuowanego w granicy posesji (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK3a-1P jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja”.

Od złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do projektowanej szafki sterowniczej oznaczonej na rysunku E/1.

### **Przepompownia P2**

Przepompownię ścieków w Zawadzie Książęcej przy ul. Betonowej (dz. nr 174) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P-Sr,

projektowanego na słupie nr GLR206145 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P-Sr jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”.

Od złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do projektowanej szafki sterowniczej oznaczonej na rysunku E/2.

### **Przepompownia P3**

Przepompownię ścieków w Zawadzie Książęcej przy ul. Południowa (dz. nr 309) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK3a-1P

projektowanego w granicy działki nr 309 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK3a-1P jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”.

Od złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do projektowanej szafki sterowniczej oznaczonej na rysunku E/3.

### **Przepompownia P4**

Przepompownię ścieków w Zawadzie Książęcej przy ul. Łukowej (dz. nr 208) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1Pw

projektowanego w granicy działki nr 208 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu E/4). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1Pw jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”

### **Przepompownia P5**

Przepompownię ścieków w Łęgu przy ul. Okrężnej (dz. nr 756) należy zasilić linią kablową YKY 4x35 mm<sup>2</sup> ze złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1P, projektowanego w granicy działki nr 756 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu E/5).

Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1P jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”.

### **Przepompownia P6**

Przepompownię ścieków w Łęgu przy ul. Okrężnej (dz. nr 763) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z

projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1P, projektowanego w granicy działki nr 763 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu E/6). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK2a-1P jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”.

Szafkę sterowniczą przepompowni należy zasilić kablem YKY 4x16 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej.

### **Przepompownia P7**

Przepompownię ścieków w Łęgu przy ul. Koniewa (dz. nr 409) należy zasilić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> z

projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P, projektowanego w granicy działki nr 409 (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu). Projekt złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P jest w opracowaniu firmy „Tauron Dystrybucja S.A.”.

Od złącza kablowo-pomiarowego należy wyprowadzić linią kablową YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do projektowanej szafki sterowniczej oznaczonej na rysunku E/7.

### **Roboty montażowe**

W przypadku przepompowni P2 linią kablową należy prowadzić pod drogą w rurze osłonowej (do przewiertów

sterowanych). Przejście pod droga należy wykonać metodą przewiertu sterowanego.

Pod droga kabel układać na głębokości min. 100 cm. W przypadku pozostałych przepompowni linię kablową należy prowadzić w ziemi zgodnie z trasą pokazaną na planie zagospodarowania terenu. Kable układać w ziemi, linią falistą, na głębokości 70 cm., na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10 cm w rurze osłonowej. Kabel YKY 4x16 mm<sup>2</sup> należy prowadzić w **rurze osłonowej na całej długości**. Należy stosować rury osłonowe o średnicy zewnętrznej min. 40 mm.

Na całej długości kabel musi być zaopatrzone w oznaczniki rozmieszczone w odstępach co 10 m i przy każdym skrzyżowaniu z innymi obiektami liniowymi oraz przy wejściu do kanałów i osłon otaczających. Oznaczniki muszą zawierać informację o typie i właścicielu kabla, roku wykonania linii kablowej i wykonawcy.

Z góry kabel należy przysypać warstwą piasku grubości 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu). Na wysokości 25 cm nad ułożonym kablem należy ułożyć folię koloru niebieskiego.

Ewentualne miejsca muf kablowych należy oznaczyć za pomocą bloczków betonowych zakotwionych co najmniej 30 cm w gruncie i wystających na wysokość 20 cm ponad poziom gruntu. Na czołowej powierzchni bloczku, nad gruntem, umieścić symbol „M”.

Przy ewentualnym skrzyżowaniu kabla z obcą infrastrukturą podziemną, kable należy chronić osłoną otaczającą (na długości min. 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania) oraz zachować odstęp pionowy min. 15 cm. Osłony otaczające umieszczone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane.

Miejsca wprowadzenia kabla do skrzynki sterowniczej oraz złącza kablowo-pomiarowego należy uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wody.

Po ułożeniu kabla należy przeprowadzić sprawdzenie ciągłości żył oraz rezystancji izolacji kabla.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z normą N SEP E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Przed zasypaniem, trasę linii kablowej musi zinwentaryzować uprawniony geodeta.

#### **branża budowlana**

#### **Charakterystyczne parametry**

##### **Płyta fundamentowa**

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w projektowanych komorach należy wylać szczelne przepony z betonu C-16/20 o h=50 cm (z przyspieszaczem oraz uszczelniaczem) a następnie płytę fundamentową o h= 20 cm z betonu C20/25 (z przyspieszaczem oraz uszczelniaczem) zbrojoną jedną warstwą siatki o oczku 10 x 10 mm stal 18G2  $\phi$  14.

#### **Material - ścianki szczelne Larsena**

- ilość potrzebna do zabezpieczenia wykopów :

##### **Pompownia P1 (rys. nr K/1.1, K/1.2)**

H=9,0 m x s=7,3 m x 2 = 131,4 m<sup>2</sup>

H=9,0 m x s=6,8 m x 2 = 122,4 m<sup>2</sup>

**RAZEM 253,8 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P2 (rys. nr K/2.1, K/2.2)**

H=8,6 m x s=6,8 m x 2 = 116,96 m<sup>2</sup>

H=8,6 m x s=7,3 m x 2 = 125,56 m<sup>2</sup>

**RAZEM 242,52 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P3 (rys. nr K/3.1, K/3.2)**

H=8,9 m x s=6,8 m x 2 = 121,04 m<sup>2</sup>

H=8,9 m x s=7,3 m x 2 = 129,94 m<sup>2</sup>

**RAZEM 250,98 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P4 (rys. nr K/4.1, K/4.2)**

H=8,8 m x s=9,3 m x 2 = 163,68 m<sup>2</sup>

H=8,8 m x s=5,8 m x 2 = 102,08 m<sup>2</sup>

**RAZEM 265,76 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P5 (rys. nr K/5.1, K/5.2)**

H=7,7 m x s=6,8 m x 2 = 104,72 m<sup>2</sup>

H=7,7 m x s=7,3 m x 2 = 112,42 m<sup>2</sup>

**RAZEM 217,14 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P6 (rys. nr K/6.1, K/6.2)**

H=7,6 m x s=6,8 m x 2 = 103,36 m<sup>2</sup>

H=7,6 m x s=7,3 m x 2 = 110,96 m<sup>2</sup>

**RAZEM 214,32 m<sup>2</sup>**

##### **Pompownia P7 (rys. nr K/7.1, K/7.2)**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Zawadzie Książęcej i Łęgu

H=8,9 m x s=9,3 m x 2 = 165,54 m<sup>2</sup>

H=8,9 m x s=4,8 m x 2 = 85,44 m<sup>2</sup>

**RAZEM 250,98 m<sup>2</sup>**

**Łącznie wszystkie pompownie: 1695,5 m<sup>2</sup>**

-stal (konstrukcja rozporowa)

**Pompownia P1 (rys. nr K/1.1, K/1.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	7000	7	49000	187	9163,00
2	HEB 500	5500	6	33000	187	6171,00
3	C200	600	72	43200	25,3	1092,96
4	C200	500	72	36000	25,3	910,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	375,15
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
<b>OGÓŁEM:</b>						<b>18693,66</b>

**Pompownia P2 (rys. nr K/2.1, K/2.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	7000	6	42000	187	7854,00
2	HEB 500	5500	6	33000	187	6171,00
3	C200	600	72	43200	25,3	1092,96
4	C200	500	72	36000	25,3	910,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	375,15
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
<b>OGÓŁEM:</b>						<b>17384,66</b>

**Pompownia P3 (rys. nr K/3.1, K/3.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	7000	6	42000	187	7854,00
2	HEB 500	5500	6	33000	187	6171,00
3	C200	600	72	43200	25,3	1092,96
4	C200	500	72	36000	25,3	910,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	375,15
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
<b>OGÓŁEM:</b>						<b>17384,66</b>

**Pompownia P4 (rys. nr K/4.1, K/4.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	9000	6	54000	187	10098,00
2	HEB 500	4500	6	27000	187	5049,00
3	C200	600	72	43200	25,3	485,76
4	C200	500	72	36000	25,3	404,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	166,74
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	653,83
<b>OGÓŁEM:</b>						<b>16858,13</b>

**Pompownia P5 (rys. nr K/5.1, K/5.2)**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w Zawadzie Książęcej i Łęgu

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	7000	6	42000	187	7854,00
2	HEB 500	5500	6	33000	187	6171,00
3	C200	600	72	43200	25,3	1092,96
4	C200	500	72	36000	25,3	910,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	375,15
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
OGÓŁEM:						17384,66

**Pompownia P6 (rys. nr K/6.1, K/6.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	7000	6	42000	187	7854,00
2	HEB 500	5500	6	33000	187	6171,00
3	C200	600	72	43200	25,3	1092,96
4	C200	500	72	36000	25,3	910,80
5	ROHR 60/5	764	72	55008	6,82	375,15
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
OGÓŁEM:						17384,66

**Pompownia P7 (rys. nr K/7.1, K/7.2)**

Lp.	ELEMENT OPIS St3SY	Długość [mm]	ILOŚĆ [mm]	DŁUGOŚĆ CAŁKOWITA [mm]	MASA JEDN. [kg/m]	MASA CAŁK. [kg]
1	HEB 500	9000	6	54000	187	10098,00
2	HEB 500	3500	6	21000	187	3927,00
3	C200	600	22	13200	25,3	333,96
4	C200	500	22	11000	25,3	278,30
5	ROHR 60/5	764	22	16808	6,82	114,63
6	ROHR 244/10	1414	12	16968	57,8	980,75
OGÓŁEM:						15732,64

-plyty betonowe o wymiarach:

<b>Pompownia P1</b> (rys. nr K/1.1, K/1.2)	7,0 m x 6,5 m	h=0,5 m	V= 22,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P2</b> (rys. nr K/2.1, K/2.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,5 m	V= 22,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P3</b> (rys. nr K/3.1, K/3.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,5 m	V= 22,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P4</b> (rys. nr K/4.1, K/4.2)	9,0 m x 5,5m	h=0,5 m	V= 24,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P5</b> (rys. nr K/5.1, K/5.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,5 m	V= 22,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P6</b> (rys. nr K/6.1, K/6.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,5 m	V= 22,75 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P7</b> (rys. nr K/7.1, K/7.2)	4,5 m x 9,0m	h=0,5 m	V= 20,25 m <sup>3</sup>
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>V= 158,75 m<sup>3</sup></b>

C16/20 (B-20) (beton z przyspieszaczem oraz uszczelniaczem)

-plyta fundamentowa o wymiarach:

<b>Pompownia P1</b> (rys. nr K/1.1, K/1.2)	7,0 m x 6,5 m	h=0,2 m	V= 9,1 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P2</b> (rys. nr K/2.1, K/2.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,2 m	V= 9,1 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P3</b> (rys. nr K/3.1, K/3.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,2 m	V= 9,1 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P4</b> (rys. nr K/4.1, K/4.2)	9,0 m x 5,5m	h=0,2 m	V= 9,9 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P5</b> (rys. nr K/5.1, K/5.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,2 m	V= 9,1 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P6</b> (rys. nr K/6.1, K/6.2)	6,5 m x 7,0 m	h=0,2 m	V= 9,1 m <sup>3</sup>
<b>Pompownia P7</b> (rys. nr K/7.1, K/7.2)	4,5 m x 9,0m	h=0,2 m	V= 8,1 m <sup>3</sup>
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>V= 63,5 m<sup>3</sup></b>

C20/25 (B-25) (beton z przyspieszaczem oraz uszczelniaczem)

-zbrojenie płyty żelbetowej siatką f 14 co 10cm (A-III)

powierzchnia:

<b>Pompownia P1</b> (rys. nr K/1.1, K/1.2)	6,9 m x 6,4 m = 44,16m <sup>2</sup>
<b>Pompownia P2</b> (rys. nr K/2.1, K/2.2)	6,4 m x 6,9 m = 44,16m <sup>2</sup>

<b>Pompownia P3</b> (rys. nr K/3.1, K/3.2)	6,4 m x 6,9 m = 44,16m <sup>2</sup>
<b>Pompownia P4</b> (rys. nr K/4.1, K/4.2)	8,9 m x 5,4m = 48,06m <sup>2</sup>
<b>Pompownia P5</b> (rys. nr K/5.1, K/5.2)	6,4 m x 6,9 m = 44,16m <sup>2</sup>
<b>Pompownia P6</b> (rys. nr K/6.1, K/6.2)	6,4 m x 6,9 m = 44,16m <sup>2</sup>
<b>Pompownia P7</b> (rys. nr K/7.1, K/7.2)	4,4 m x 8,9 m = 39,16m <sup>2</sup>
<b>ŁĄCZNIE</b>	<b>308,02 m<sup>2</sup></b>

### Zagospodarowanie terenu przepompowni P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7

Tereny przepompowni zaprojektowano w następującej konstrukcji:

- warstwa ścieralna z betonowej kostki brukowej grubości 8,0cm,
- warstwa podsypki cementowo-piaskowej grubości 3,0cm,
- górna warstwa z tłucznia kamiennego frakcji 0-31,5mm, grubości 8 cm,
- dolna warstwa z tłucznia kamiennego frakcji 0-63mm, grubości 25cm.
- w-wa odcinająca z pospółki gr 10 cm.

- powierzchnia utwardzona terenu pompowni:

- P1 – 18,5 m<sup>2</sup>
- P2 – 18,5 m<sup>2</sup>
- P3 – 17,5 m<sup>2</sup>
- P4 – 22,0 m<sup>2</sup>
- P5 – 18,5 m<sup>2</sup>
- P6 – 18,5 m<sup>2</sup>
- P7 – 22,5 m<sup>2</sup>

- powierzchnia zielona terenu pompowni:

- P1 – 8,5 m<sup>2</sup>
- P2 – 8,5 m<sup>2</sup>
- P3 – 8,5 m<sup>2</sup>
- P4 – 5,5 m<sup>2</sup>
- P5 – 8,5 m<sup>2</sup>
- P6 – 8,5 m<sup>2</sup>
- P7 – 6,5 m<sup>2</sup>

Oświetlenie terenu przepompowni:

1.lampa ledowa o wysokości max 5m sterowana czujnikiem zmierzchu.

### Drogi dojazdowe do przepompowni P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7

W przypadku przepompowni P1-P7 projektuje się drogi dojazdowe poprzez utwardzenie terenu o szerokości 4,0m i następujących warstwach:

- górna warstwa z tłucznia kamiennego frakcji 0-31,5 mm, gr. 10 cm,
- warstwa z tłucznia kamiennego frakcji 16-63 mm, gr. 20 cm
- dolna warstwa odcinająca z pospółki gr. 15 cm.

Warstwy układać na uprzednio przygotowanym i zagęszczonym ( $I_d > 0,98$ ) podłożu. Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 określonymi dla klasy II.

Parametry geometryczne dróg dojazdowych:

- P1: szer.4,0m, pow. – 12,5m<sup>2</sup>
- P2: szer.4,0m, pow. – 16,5m<sup>2</sup>
- P3: szer.4,0m, pow. – 38,0m<sup>2</sup>
- P4: szer.4,0m, pow. – 15,5m<sup>2</sup>
- P5: szer.4,0m, pow. – 15,5m<sup>2</sup>
- P6: szer.4,0m, pow. – 19,5m<sup>2</sup>
- P7: szer.4,0m, pow. – 15,0m<sup>2</sup>

W przypadku dojazdu do przepompowni P6 pod zjazdem projektuje się przepust z rur PEHD Dn400 spiralnie karbowanych, o długości 8,0m ze ściankami czołowymi z betonu C20/25.

### Wykopy i odwodnienia przepompowni P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

Ze względu na istniejące warunki gruntowo – wodne, przewidziano następującą technologię wykonania robót ziemnych:

- wykop o ścianach pionowych, ubezpieczony grodzicami stalowymi GG2 o długościach:

- P1 – 9,0m,
- P2 – 8,6m,
- P3 – 8,9m,



- P4 – 8,8m,
- P5 – 7,7m,
- P6 – 7,6m,
- P7 – 8,9m.

- odwodnienie – wykonanie za pomocą zestawów igłofiltrów lub studni depresyjnych w celu obniżenia zwierciadła wody gruntowej (pompowanie wody aż do całkowitego zakończenia robót ziemnych przy pompowni),
- wykonanie ramy usztywniającej zgodnie z projektem konstrukcyjnym,
- żelbetowa płyta fundamentowa beton C20/25 z przyspieszaczem gr. 20cm,
- płyta betonowa C16/20 z przyspieszaczem gr. 50 cm,
- podsypka piaskowa gr.10 cm.

### **Ścianki szczelne Larsen**

Przed przystąpieniem do prac, teren budowy należy wyrównać. Następnie zgodnie z częścią graficzną niniejszego projektu zabić ścianki szczelne Larsena. Kolejną czynnością wykonywania robót jest usunięcie gruntu z projektowanej komory z równoczesnym wykonaniem konstrukcji rozporowej. Grunt należy usunąć do poziomu projektowanych płyt betonowych. Wszystkie elementy konstrukcji rozporowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Następnie posadzić pompownie oraz studnie osadnikowe.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną - Wymagania ogólne.

- urządzenia kanalizacyjne - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków”,
- ścieki komunalne - ścieki bytowe lub mieszaninę ścieków bytowych ze ściekami przemysłowymi, lub mieszaninę ścieków bytowych z wodami opadowymi.
- ścieki bytowe - ścieki z budynków przeznaczonych na pobyt ludzi, osiedli mieszkaniowych i terenów usługowych, powstające w szczególności w wyniku ludzkiego metabolizmu oraz funkcjonowania gospodarstw domowych,
- ścieki przemysłowe - ścieki odprowadzane z nieruchomości, na których prowadzi się działalność gospodarczą nie będące ściekami bytowymi i wodami opadowymi,
- sieć - przewody kanalizacyjne wraz z rurociągiem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo- kanalizacyjnego,
- kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków komunalnych,
- kanał sanitarny - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków komunalnych,
- studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału i na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- studzienka połączeniowa studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy,
- studzienka kaskadowa — studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości w której ścieki opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki z osadnikiem tub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.
- wąż kanałowy element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 9 WTWiO dla sieci kanalizacyjnych ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - Wymagania ogólne.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i posiadające odpowiednie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2 Rury kanalizacyjne**

### 2.2.1. Kanalizacja grawitacyjna

Zaprojektowano kanalizację grawitacyjną:

- z rur o średnicy DN200, DN 160 mm z PVC-u ze ścianką litą jednorodną o sztywności SN8 z wydłużonym kielichem dopuszczone do stosowania na terenach eksploatacji górniczej do kategorii IV włącznie.

W wydłużonym kielichu (kz dn  $\geq 200$ ) wymagane jest widoczne dla okresowych inspekcji telewizyjnych trwale i jednoznaczne cechowanie wewnętrzne umożliwiające:

- kontrolę podczas odbioru prawidłowości wykonania przez wykonawcę wsunięcia bosego końca rury zapewniającego minimalną wymaganą kompensację dla IV klasy szkód górniczych w zależności od długości zamontowanych odcinków  
- kontrolę podczas wieloletniej eksploatacji położenia bosego końca w kielichu i określenie potencjalnego zagrożenia rozszczelnienia podczas rozsuwania.

Cechowanie powinno być widoczne przez kamerę podczas inspekcji przy rurze wypełnionej w połowie. Nie powinno stanowić utrudnienia w przepływie hydraulicznym ani też dla przejazdu kamerą.

### 2.2.2. Kanalizacja tłoczna:

- o średnicy 166/160/14,6, 116/110x10, 96/90x8,2 z rur PE TS SDR11 PN16.

Rury włączane, trójwarstwowe z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego XCS 50 oraz warstwą środkową z PE 100. Wszystkie trzy warstwy połączone ze sobą molekularnie i nie dają się oddzielić mechanicznie. Rury zapewniają stosowanie wszystkich metod zgrzewania oraz rodzajów połączeń mechanicznych.

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, Polietylen (PE) Część 2: Rury”.

Kształtki segmentowe muszą posiadać certyfikat jednostki akredytowanej mówiący o współczynniku zmniejszającym ciśnienie pracy  $f=1$ .

### 2.2.3. Przebudowa sieci wodociągowej

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej o średnicy  $\varnothing 110$  (działka nr 756) oraz  $\varnothing 32$  (działka nr 731/2 i 732) z rur PE100 RC SDR11 PN16 kl. 100. Pancierz PE100 RC niepołączony molekularnie z rurą rdzeniową z PE100RC. Rury muszą zapewniać zgrzewanie doczołowe bez konieczności zdejmowania pancierza oraz wykonywanie kształtek segmentowych z rur opancerzonych. Pancierz i rura właściwa wyprodukowana z surowca PE 100 RC odpornego na wolną i szybką propagację pęknięć, oraz naciski punktowe (test pozytywny  $> 8760h$ ) wykonana z surowca o podwyższonych parametrach test FNCT  $> 8760h$ , wraz z osłoną termokurczliwą z klejem odpornym na wilgoć. Pancierz produkowany zgodnie z normą PN EN 253: (część dotycząca rury osłonowej) dla pancierza badanie długotrwałych własności mechanicznych CTL z wynikiem pozytywnym powyżej 6000 h, a rura rdzeniowa zgodnie z PN EN 12201-2:2011 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, Polietylen (PE) Część 2: Rury”. Tak przyjęta technologia wykonania sieci wodociągowej gwarantuje jej szczelność.

Kształtki segmentowe muszą posiadać certyfikat jednostki akredytowanej mówiący o współczynniku zmniejszającym ciśnienie pracy  $f=1$ .

## 2.3 Studnie kanalizacyjne

### 2.3.1 Studnie na kanalizacji grawitacyjnej

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie żłazowe DN1000-1200 wykonane zgodnie z obowiązującą normą **PN-EN 19-17;2004**, studnie prefabrykowane z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45, składające się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonaną w technologii typu Perfect jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) w jednym cyklu produkcyjnym.

Po wykonaniu wytyczenia geodezyjnego, wykonawca zobowiązany jest do dokładnego określenia wysokości studni oraz kątów w kinecie studni.

#### Cechy studni

- Nasiąkliwość betonu:  $\leq 5\%$

- stopnie żłazowe powlekane w kolorze żółtym

- pozostałe parametry zgodnie z PN-EN 19-17;2004

Przy zwieńczeniach studni montowanych w drogach należy stosować rozwiązania systemowe producenta, płyty odciążające. W pasach drogowych zaprojektowano włazy klasy D400 w terenach zielonych klasy B125. Wzór pokrywy włazowej dostosować do obowiązującej w PWiK Sp. z o.o. Przestrzeń pomiędzy pierścieniem odciążającym, a kominem studni należy uszczelnić. Wszelkie prace montażowe wykonać wg instrukcji producenta studni. W celu umożliwienia wykonania przyłączy kanalizacyjnych z istniejących przedsięwzięć, ze studni należy wyprowadzić sięgacze zgodnie z projektem i zaślepić je korkiem.

### 2.3.2 Studnie osadnikowe S1-S7

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie osadnikowe (S1-S7) betonowe (beton min C35/45) o średnicy DN1500. Studnia wyposażona w zasuwę odcinającą odpływ ścieków do przepompowni zabudowaną na wylocie studni, montaż wewnątrz zbiornika, z wyprowadzonym króćcem pod włącz, na zasuwie zabudować trójnik pełniący funkcję separatora, rura łącząca osadnik z przepompownią ścieków wykonana w technologii PE.

### 2.3.3 Studnie pomiarowe SP1-SP7

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie pomiarowe (SP1-SP7) betonowe (beton min. C35/45) o średnicy DN1500 z przepływomierzem elektromagnetycznym, zasuwami kołnierзовymi oraz bay-pasem umożliwiającym demontaż przepływomierza elektromagnetycznego. Przepływomierz należy podłączyć do systemu monitoringu.

### 2.3.4 Studnia napowietrzająco – odpowietrzająca

Studnie napowietrzająco – odpowietrzające (4 sztuki) zaprojektowano z betonu (beton min. kl. C35/45) o średnicy DN1500 z zaworem odpowietrzająco – napowietrzającym odpornym na działanie ścieków z żeliwa sferoidalnego GGG pokrytego trwałą farbą epoksydową, zasuwami nożowymi z żeliwa sferoidalnego GGG pokrytego trwałą farbą epoksydową. Studnie należy zabudować, stosując podsypkę na ustabilizowanym gruncie min 15 cm, oraz obsypkę wokół studni min 30 cm oraz zagęścić do wartości 92 % skali Proctora. Studnie muszą posiadać dopuszczenie IBDiM Warszawa dla zabudowy w pasie drogowym. W pasach drogowych zaprojektowano włązy klasy D 400. Przestrzeń pomiędzy pierścieniem odciążającym, a kominem studni należy uszczelnić. Wszelkie prace montażowe wykonać wg. instrukcji producenta studni.

### 2.3.5 Przepompownia ścieków

Zaprojektowano siedem przepompowni ścieków: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7.

### Zbiornik przepompowni ścieków

Zbiornik przepompowni ścieków wykonać z polimerobetonu w wersji nieprzejazdowej wraz z otworami technologicznymi oraz uchwytami montażowymi. Należy wykonać skosy antysedymentacyjne z betonu.

Zaprojektowano zbiorniki przepompowni ścieków zgodnie z tabelą:

Oznaczenie	Wymiary i materiał zbiornika przepompowni						
	Wartość [mm]						
	Polimerobeton						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Ø wew.	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Ø zew.	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
H	4435	6435	6335	5305	4435	4435	4435

### 2.5 Beton

Beton hydrotechniczny B-15 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN62 16738-07 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

### 2.6. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B- 1450 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym.

### 2.7. Składowanie materiałów.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości m gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

#### 2.7.1. Rury PVC.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równoległe przy stykających się wzajemnie kielichach.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a w przypadku rur kielichowych PVC końce rur zfazować.

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

#### **2.7.2. Studzienki kanalizacyjne.**

Elementy studzienek składować w sposób uporządkowany. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### **2.7.3. Płyty pokrywowe.**

Płyty pokrywowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0m.

#### **2.7.4. Kruszywo.**

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

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

- Materiały i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

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

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

### **2.9. Jakość materiałów.**

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane odpowiednich aktach normatywnych cli i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki.

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć na powierzchni zewnętrznej,

- bose krawędzie rury (dla rur PVC) powinny mieć we właściwy sposób ukształtowane końce rury, oraz zaznaczone miejsca określające głębokość wcisku w kielich.

- Płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe,

- Uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe, bez zadziórów i wypukłości.

- Każda rura m kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym, że każda rura powinna posiadać następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany

- nazwa producenta

- rodzaj materiału

- oznaczenie szeregu

- średnica zewnętrzna w mm

- grubość ścianki w mm

- data produkcji

- obowiązująca norma

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - Wymagania ogólne.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót montażowych**

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

- wciskarka — urządzenie do montażu połączeń kielichowych PVC,

- koparki przedsiębierne i chwytkowe,

- betoniarki

- spycharki kulowe lub gąsienicowe,

- żurawie budowlane samochodowe.

- zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne

- zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,

- obudowy pogrążalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głębokości 6,0m.
- ścianki stalowe do zabezpieczenia wykopu.
- urządzenie do przewiertu,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-let,
- beczkowsy.
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.
- maszyny do wykonywania przewiertów

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - Wymagania ogólne

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu materiałów**

###### **4.2.1 Rury PVC i PE**

Rury PVC w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości Wyładunek rur wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi W wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne W rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno zrzucać lub wlec.

###### **4.2.2 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuki łączyć taśmą stalową.

###### **4.2.3 Mieszanka betonowa**

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

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

###### **4.2.4. Rury kamionkowe**

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami.

Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST- Wymagania ogólne

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

###### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Specyfikacja.

Wytyczenie w terenie osi kanału, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowy cli należy wbić kolki świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych Wytyczenie trasy kanałii v terenie wykonane zostanie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stale repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi

sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony mchu, a na noc dodatkowo znaczyć światłami

#### **5.2.2. Usunięcie warstwy humusu.**

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją . .

#### **5.2.3. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.**

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń itp wykonać zgodnie ze specyfikacją.

#### **5.2.4. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne wykonać ręcznie oraz mechanicznie w zależności od istniejących warunków. Zarówno prace montażowe jak i ziemne prowadzić w wykopie o pełnym umocnieniu ścian o szerokości dna 1,1m dla kanalizacji Ø 200mm oraz 0,9m dla kanalizacji Ø 160mm. Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach prostych. Wykopy zabezpieczyć obudowami z rozparciem brzegowym za pomocą płyt przenośnych lub przesuwanych wyciąganych w trakcie wypełniania wykopu gruntem (zagęszczanie warstwowe). W przypadku prowadzenia robót w pasie istniejących lub projektowanych dróg (działki drogowe) należy dokonać całkowitej wymiany gruntu rodzimego na piasek zagęszczając warstwami o grubości max 0,20 m aż do osiągnięcia współczynnika  $I_s = 1,0$  dla każdej warstwy, natomiast poza pasem dróg wykonać podsypkę i obsypkę piaskową.

Wydobyty urobek składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1m. Powstały w trakcie prowadzonych robót nadmiar mas ziemnych należy wywieźć. Na odcinkach zlokalizowanych w terenach zielonych należy oddzielić warstwę humusu i złożyć na odkład w celu ponownego rozścielenia po zakończonych robotach.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

PN-/B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”

BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Zalecenia związane z podłożem gruntowym.

Z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów należących do różnych klas nośności zaleca się na czas prowadzenia robót przestrzegać następujące zasady:

- prace prowadzić w okresie bezopadowym względnie unikać o małym ich nasileniu,
- unikać wykonywania wykopów na dłuższy okres przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych,
- chronić wykopy przed dopływem wód powierzchniowych, wody gruntowe i opadowe na bieżąco usuwać z wykopów,
- bezpośrednio po ułożeniu i przeprowadzeniu prób ciśnienia przewodów obsypać je stosując nanoszenie materiału warstwami o grubości ok. 20cm zagęszczonymi mechanicznie.

#### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów uzbrojenia podziemnego, zgodnie z wydanymi warunkami.**

#### **5.3.1. Wykonanie podsypki i obsypki**

Warunki wykonania podsypki o obsypki rurociągów określono w Specyfikacji Technicznej.

### **5.4. Roboty montażowe.**

#### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów uzbrojenia podziemnego, zgodnie z wydanymi warunkami.**

#### **5.4.1. Ogólne warunki układania i montażu przewodów.**

Przewody kanalizacyjne należy układać i montować zgodnie z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową

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

Rury należy układać w temperaturze dodatniej, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8 st. C

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

5.4.2. Spadki, głębokość posadowienia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego.

Spadki powinny spełniać warunki określone w Dokumentacji Projektowej. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami uwarunkowanymi długością dostarczonej rury (3 lub 6m).

Spadki minimalne układanej kanalizacji nie powinny być mniejsze niż:

- 1,0 % dla średnicy Dz200mm,
- 1,5% dla średnicy Dz160mm.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne: rura wymaga podbicia na całej długości o kącie rozwarcia 90 st.

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie, bez dodatkowych środków zabezpieczających określa norma PN-92/B-10735, według której głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o 0,2m.

Przewody powinny być ułożone w sposób uniemożliwiający:

- zamrażanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrowienia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.)

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia zgodnie z Dokumentacją Projektową obowiązującymi przepisami oraz warunkami szczegółowymi określonymi w uzgodnieniach z dysponentami uzbrojenia. Należy pamiętać o przestrzeganiu wymogu powiadamiania dysponentów sieci istniejących o zamiarze prowadzenia pracy rejonie istniejących sieci podziemnych, oraz o wymogu płatnego nadzoru przedstawicieli dysponentów uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia powinien być zgodny z warunkami uzgodnień.

Odbioru technicznego zabezpieczenia uzbrojenia powinien dokonać dysponent danego uzbrojenia.

#### **5.4.3. Układanie rurociągów na dnie wykopu.**

Układanie odcinka przewodu może odbywać się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a gwint z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby osie odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy połączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu — kąt opasania 90.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wy starczającej przestrzeni po obu stronach, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego z celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

#### **5.4.4. Montaż rurociągów z PVC,**

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

Przewód PVC powinien być instalowany w zasadzie w wykopie W zależności od stopnia nawodnienia należy stosować odpowiednie metody odwodnienia wykopu. Montaż rurociągu z PVC należy wykonywać przy temperaturach zewnętrznych w granicach 5 do +30 C Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku - zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół.

W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zkosować bosc kosce rury pod kątem 15 st. wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury Na bosym końcu rury należy zaznaczyć głębokość złącza.

Bosy koniec rury po sfazowaniu, oznaczeniu granicy wprowadzenia nasmarowaniu roztworem mydła lub talkiem wciska się do kielicha urządzeniem montażowym

Potwierdzeniem prawidłowości wykonania wcisku powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Po wykonaniu złącza konieczna jest kontrola oznaczonej granicy wcisku ws celu zapewnienia swobodnej pracy rurociągu podczas eksploatacji Należy zwrócić uwagę na umieszczenie w kielichu pierścienia blokującego możliwość wysunięcia się uszczelnienia w trakcie spelzania i rozpełzania górnicego.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami za pomocą tymczasowych korków, np. handlowych ze styropianu lub innych.

#### **5.4.5. Montaż rurociągów z PE,**

Rurociągi należy układać i montować ściśle z warunkami określonymi przez producentów oraz zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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

Rury należy układać w temperaturze dodatniej, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie niższej niż +8° C.

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

#### **5.4.6. Studzienki kanalizacyjne**

##### **5.4.6.1 Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego**

Studzienki kanalizacyjne z tworzywa sztucznego należy wykonać zgodnie z wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta. Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z wytycznymi podanymi w wymaganiach ogólnych specyfikacji. Oraz poleceniem Inspektora Nadzoru.

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką.

Ponieważ studzienki z tworzywa są odporne na agresywne warunki gruntowo wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej o grubości nie mniejszej niż 0,15 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu.

#### **UWAGA:**

**Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem administratorów uzbrojenia podziemnego, zgodnie z wydanymi warunkami.**

#### **5.4.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Skrzyżowania projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami podziemnymi zaprojektowano w odległościach pionowych i poziomych zgodnie z wytycznymi właścicieli tych urządzeń. Ze względu na brak danych dotyczących głębokości kolidujących mediów, na profilach niniejszej dokumentacji naniesiono ich orientacyjne położenie. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem zaprojektowano rury ochronne o średnicy i długości jak na profilach załączonych w niniejszej dokumentacji.

#### **5.4.8. Zabezpieczenia antykorozyjne.**

Rury oraz studzienki / tworzywa termoplastycznych nie wymagają żadnego zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani z wewnątrz przewodów wykonanych z tworzyw nie należy malować agresywnymi farbami ani zasypywać gruntem zawierającym węglowodory aromatyczne, farby czy też rozpuszczalniki agresywne. W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego elementów żelbetowych występujących w sieci kanalizacyjnej i stykających się z elementami z tworzywa, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami z uwagi na destrukcyjne oddziaływanie mas bitumicznych zawierających smoły, na tworzywo sztuczne.

Zbiornik tłoczni należy dodatkowo zabezpieczyć od wewnątrz powłokami antykorozyjnymi.

#### **5.4.9. Próba szczelności kanalizacji grawitacyjnej**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi odpowiednio w normach PN-92 B-10735

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone se króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Ostateczny sposób wykonania próby ciśnieniowej należy ustalić z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.4.10. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie.**

Szczegółowe warunki zgodnie z specyfikacją techniczną.

Zасыpywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 0,2 m Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym są ST. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST .

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi i warunkami szczegółowymi producenta

Kanały mogą być dołączone do studzienek za pomocą połączeń kielichowych z uszczelką.

Ponieważ studzienki z tworzywa są odporne na agresywne warunki gruntowo wodne, nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych

Studzienkę należy ustawić na podsypce piaskowej o grubości nie mniejszej niż 0,20 m, zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je do odpowiedniej planowanej rzędnej terenu

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić jakość materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki.

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

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

- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania.

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50mm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 30 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać +1- 50 mm,
- odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 1-5 mm.
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5^{\circ}/a$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m

## 7. OBMIAR ROBÓT

Zasady określania ilości robót podano ST Wymagania ogólne

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne pkt 5

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektów ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, asy szczególnie podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku,

### 8.3. Inspekcja telewizyjna.

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wanażetą przez wykonawcę kamerą samojezdną Inspekcję telewizyjną. należy przeprowadzić 100 % wybudowanych kanałach. Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

### 8.4. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji.

Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Zasady płatności określono w ST Wymagania ogólne

#### **10. PRZEPYS ZWIĄZANE**

10.1. Normy.

- PN-PN 140 1:1999 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- BN-86/897 1-08 Prefabrykaty budowlane z betonu Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-9811- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051 1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN 83 89”1 0600 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-7405 1-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-H74051-3:1994 Włazy kanałowe. Klasa D 400.
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.