

Inwestor: <b>GMINA CIESZYN</b>		
Jednostka Projektowa: <b>EKOTOM TOMASZ NAWIEŚNIAK, ul. Gen Maczka 9/15, 43-300 Bielsko - Biała</b>		
Zadanie (nazwa obiektu budowlanego): <b>PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY WODOCIĄGU ROZDZIELCZEGO WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW W REJONIE ULICY KRUCZEJ</b>		
Nazwa opracowania: <b>PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY WODOCIĄGU ROZDZIELCZEGO WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW W REJONIE ULICY KRUCZEJ</b>		Nr projektu: <b>P0902</b>
<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		
Stadium: <b>STWIORB</b>	Branża: <b>instalacyjna – wod. - kan.</b>	Nr egzemplarza:
Autor projektu: <b>mgr inż. Tomasz Nawieśniak</b>	Nr upr: <b>Upr. proj. – wyk. SLK/0660/PWOS/04</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych <b>Izba: SLK/IS/2770/04</b>	Podpis:
SIERPIEŃ 2009		

CZĘŚĆ OGÓLNA

[S-01.00.00.](#)  
CPV45100000-8

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna .....	4
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego. ....	4
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	4
1.3	Nazwa Zamawiającego.....	4
1.4	Nazwa Jednostki projektowej.....	4
1.5	Zakres stosowania SST.....	4
1.6	Przedmiot i zakres robót objętych SST. ....	4
1.6.1	Zakres i rodzaj robót budowlanych.....	4
1.6.2	Roboty towarzyszące.....	4
1.7	Informacja o terenie budowy.....	5
1.8	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.9	Organizacja robót, przekazanie placu budowy.....	5
1.10	Obowiązki wykonawcy.....	6
1.11	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	6
1.12	Wymagania dotyczące ochrony środowiska.....	7
1.13	Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie.....	7
1.14	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	7
1.15	Ogrodzenie placu budowy.....	8
1.16	Nazwy i kody: grup robót, klas robót i kategorii robót.....	9
1.17	Określenia podstawowe.....	9
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych. ....	11
2.1	Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.....	11
2.2	Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.....	12
2.3	Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.....	12
2.4	Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	12
2.5	Wariantowe stosowanie materiałów.....	12
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych. ....	12
3.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	12
4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	12
4.1	Transport poziomy.....	13
4.2	Transport pionowy.....	13
5	Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	13
5.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	13
5.2	Projekt zagospodarowania placu budowy.....	13
5.3	Projekt organizacji budowy.....	14
5.4	Projekt technologii i organizacji montażu.....	14
5.5	Czynności geodezyjne na budowie.....	14
5.6	Likwidacja placu budowy.....	14
5.7	Nadzór wykonawcy podczas rozruchu.....	14
6	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	14
6.1	Zasada kontroli jakości robót.....	14
6.2	Pobieranie próbek.....	15

6.3	Badania i pomiary.....	15
6.4	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.....	15
6.5	Dokumentacja budowy.....	16
6.6	Odbiory i próby gwarancyjne.....	16
6.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	16
6.7.1	Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru i prowadzenia książki obmiaru.....	16
6.7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów.....	17
6.7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
6.7.4	Czas przeprowadzenia pomiarów.....	17
7	Odbiór robót budowlanych.....	17
7.1	Rodzaje odbiorów.....	17
7.2	Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających.....	17
7.3	Odbiory, instalacji i urządzeń technicznych.....	17
7.4	Odbiór częściowy i odbiór etapowy.....	18
7.5	Rozruch technologiczny.....	18
7.6	Odbiór końcowy.....	18
7.7	Odbiór po okresie rękojmi.....	18
7.8	Odbiór ostateczny-pogwarancyjny.....	19
7.9	Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.....	19
7.10	Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego.....	20
7.11	Rozliczenie robót.....	20
7.12	Normy, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne	

**CZĘŚĆ OGÓLNA**

**S-01.00.00.  
CPV45100000-8**

**Uwaga ogólna:** Jeżeli w opracowaniu mowa o Specyfikacji Technicznej należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy Dokumentacji Projektowej (...) Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r.

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

**“BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNI”**

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

**“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNI”**

### **1.3 NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO.**

**URZĄD MIEJSKI W CIESZYNI  
UL. RYNEK 1 CIESZYNI**

### **1.4 NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ.**

**EKOTOM TOMASZ NAWIEŚNIAK  
Ul. Uzdrowska 7, 43-360 Bystra**

### **1.5 ZAKRES STOSOWANIA SST.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.6.

### **1.6 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.**

#### **1.6.1 ZAKRES I RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Specyfikacja swym zakresem obejmuje wodociąg wraz z przyłączami

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na budowie wodociągu rozdzielczego z przyłączami w rejonie ulicy Kruczej w Cieszynie. Budynek oraz działki, na których projektowana jest sieć wodociągowa wraz z przyłączami zlokalizowany jest wzdłuż ulicy Kruczej. .

Zgodnie z warunkami zamówienia projekt obejmuje wykonanie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków oraz działek niezabudowanych z punktem włączenia do istniejącego wodociągu  $\phi 110$  mm PE ułożonego w ulicy Słowiczej oraz wodociągu  $\phi 90$  PE w ulicy Sowiej.

#### **1.6.2 ROBOTY TOWARZYSZĄCE.**

Przedmiotowa inwestycja przed przystąpieniem do robót podstawowych wymaga wykonania następujących prac towarzyszących oraz robót tymczasowych:

- wycinka drzew,
- zdjęcie humusu,
- niwelacja dna wykopu,
- obniżenie poziomu wód gruntowych.

**ZDJĘCIE HUMUSU** Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji pasa terenu objętego robotami, a w przypadku powstania nadmiaru można je zużytkować do umacniania skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**NIWELACJA DNA WYKOPU.** 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. 1m., w odstępach min. 30m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5cm, 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.

**OBNIŻENIE POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH** Roboty montażowe dla rur kanałowych muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złączy oraz utrzymanie projektowanych spadków kanału.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych 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 zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.
3. **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
4. **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów na długości około 1km wykonywanej sieci kanalizacyjnej, zainstalowanych co 1mb, przy użyciu zestawów igłofiltrowych – 50szt.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Na etapie projektu zakłada się, że wykopy będą wymagały odwodnienia na długości 50% całkowitej długości wykopów. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów).

## **1.7 INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.**

Teren budowy położony jest w Bielsku położony jest w Bielsku Białej gmina Katastralna Lipnik, przy ulicy Reksia 48. Teren lokalizacji schroniska dla bezdomnych zwierząt położony został na północnym stoku wzgórza wysypiska śmieci i jest oddalony od najbliższego budynku mieszkalnego o ok. 150 m

W stanie obecnym ścieki ze schroniska gromadzone są w osadnikach składowo wywożone są wozami asenizacyjnymi. na oczyszczalnię ścieków w Bielsku Białej. Budowa kanalizacji sanitarnej w Lipniku wraz z kolektorem kanalizacji  $\phi 200$  wzdłuż torów kolejowych umożliwia obecnie grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych - do tego kolektora.

## **1.8 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

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

## **1.9 ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY**

Zamawiający w terminie określonym w Klauzuli Warunków Szczególnych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz z projektem budowlanym z prawomocnym pozwoleniem na budowę, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

## **1.10 OBOWIĄZKI WYKONAWCY**

Wykonawca zobowiązany jest do dla zakresu Kanalizacyjnego:

- Wykonania inspekcji kamerą TV – 100 % wykonanych sieci, łącznie z dokumentacją w formie elektronicznej (kaseta Video lub CD) i w formie autoryzowanego wydruku z opisem,
- wykonanie prób szczelności dla 100% wykonywanych sieci z dokumentacją,
- wykonanie wszystkich dokumentów, opracowań, uzgodnień, zgodnie w wymogami Prawa Budowlanego a wymaganych na etapie budowy a w szczególności kompletną dokumentację odbioru ostatecznego, wraz z dokumentacją powykonawczą,
- wykonanie i uzgodnienie z zamawiającym projektu organizacji i harmonogramu robót,,
- wykonanie i uzgodnienie szczegółowego programu i dokumentacji uzgodnionej z zamawiającym dla robót (wskazanie i uzgodnieniem materiałów do zainstalowania zgodnych z wymogami dokumentacji, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, kolejność wykonywania robót, zakres i metodę przeprowadzenia prób i badań, zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót, zestawienie koniecznych badań powykonawczych,
- wykonanie wszelkich zabezpieczeń kolektorów, studni, obiektów, innych, np. przed załamaniem, rozszczelnieniem, wypływaniem, osuwaniem, jeśli konieczność taka wyniknie ze szczegółowego rozpoznania geologicznego na etapie robót.
- wykonanie sondowań geologicznych uzupełniających wraz z dokumentacją geologiczną, dla określenia szczegółowych warunków posadowienia sieci co do w/w zabezpieczeń i ostatecznej technologii.
- wykonanie uszczegółowień na podstawie projektu budowlano - wykonawczego dla elementów pompowni, kanalizacji tj.: uszczegółowienie rozwiązań studni, komór, połączeń, mocowań elementów technologicznych i konstrukcyjnych – rysunki warsztatowe, w dostosowaniu do materiałów ostatecznie przyjętych do realizacji,
- wykonanie projektów odwodnień wykopów i operatów z uzyskaniem wymaganych pozwoleń wodno – prawnych,
- wykonanie i uzgodnienie planu BIOZ dla zakresu prowadzonej budowy,
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej w formie autoryzowanego wydruku z opisem oraz na nośniku elektronicznym.
- wykonanie technicznej dokumentacji powykonawczej w formie autoryzowanego wydruku z opisem i na nośniku elektronicznym, wraz z wymaganymi certyfikatami, atestami, oświadczeniami zgodności dotyczącymi materiałów zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.
- dostarczenie, montaż, wyposażenie wszelkich elementów dostawy oraz innych niezbędnych elementów i narzędzi, w celu zapewnienia, że dostarczony sprzęt pozostanie w pełni sprawny i gotowy do użycia;
- dostawa i odbiór sprzętu objętego niniejszą specyfikacją winny spełniać wszystkie niezbędne normy i standardy;

## **1.11 ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

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 i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru, zainteresowane władze i dysponentów urządzeń 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 i na podstawie rysunków załączonych w Dokumentacji Projektowej.

Szczegóły zabezpieczeń kabli.

Szczegóły zabezpieczenia wodociągu.

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. Odbiór zabezpieczeń skrzyżowań z uzbrojeniem należy wpisać do Dziennika Budowy.

## **1.12 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego - "Prawo ochrony Środowiska - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.),

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywał Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy. Będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w trakcie budowy. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2. środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

## **1.13 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWOŻAROWA NA BUDOWIE**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy zobowiązany jest do przestrzegania wymagań zachowania bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w "planie bioz" zamieszczonym w opisie technicznym do projektu. Plan bioz został opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 sierpnia 2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednim przepisem, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach 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.

## **1.14 WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

Wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień do Projektu Organizacji Ruchu wynikających z postępu robót.

Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.

Opłaty / dzierżawy terenu.

Przygotowanie terenu.

Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.

Tymczasowa przebudowa urządzeń innych dysponentów.

- Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **1.15 OGRODZENIE PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia Inspektorowi Nadzoru lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
  - ogrodzenia i utrzymania porządku na placu budowy,
  - właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,
  - utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów;
- uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

## 1.16 NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT I KATEGORII ROBÓT

<u>S-0000.00</u> <b>CPV 45100000-8</b>	SPECYFIKACJA OGÓLNA
<u>S-01.01.01</u> <b>CPV 45100000-8</b>	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
<u>S-01.01.02</u> <b>CPV 45112210-0</b>	Usunięcie warstwy humusu
<u>S-02.01.01</u> <b>CPV 45111200-0</b>	Roboty ziemne - wykop/zasypy
<u>S-03.01.01</u> <b>CPV 45231300-8</b>	Roboty montażowe wodociąg
<u>S-04.01.01</u> <b>CPV 45231300-8</b>	Skrzyżowania rurociągów z drogami, potokami, urządzeniami melioracyjnymi, uzbrojeniem terenu i innymi przeszkodami terenowymi

## 1.17 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

**Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytworzenia są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Dokumentacja projektowa** – służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę, składa się w szczególności z:

1. projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych,
2. projektów wykonawczych w zakresie, o którym mowa w par. 5,
3. przedmiaru robót w zakresie, o którym mowa w par. 6,
4. informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

**Dokumentacja powykonawcza budowy** – składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej po między uczestnikami procesu budowlanego w świetle Prawa Budowlanego.

**Europejskie zezwolenie techniczne** – oznacza aprobującą ocenę techniczną zgodności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geodezyjne czynności w budownictwie** – polegają na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej ( w szczególności remontowanego obiektu zabytkowego),
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsługi budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach pomieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,

- pomiary stanu wyjściowego obiektów wymagających w w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonanych w terenie i w laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.)

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

**Istotne wymagania** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako “ standardy europejskie (EN)” lub “ dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodne z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

**Obmiar robót** – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy (robót budowlanych)** – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywamy także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania , przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako “odbiór końcowy”.

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego** – formalna nazwa czynności, zwanych też “odbierem końcowym”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbiory dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Przetargowa Dokumentacja Projektowa** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz ze słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiającego z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

**Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, w2prowadzony do odbioru jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jego elementu.

**Zarządzający realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

### **2.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Podczas wykonywania robót budowlanych mogą być stosowne wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art.5 ust.1 pkt.1 ustawy *Prawo budowlane* – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

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

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 źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia za wykonanie i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robot.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc związanych z Kontraktem będą wykorzystane do Robót lub odwiezione przez Wykonawcę w miejsca, dla których uzyska on odpowiednie pozwolenia.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja Źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na tym obszarze.

## **2.2 WYMAGANIA OGÓLNE ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru.

## **2.3 MATERIAŁY I WYROBY DOPUSZCZONE DO OBROTU I STOSOWANIA W BUDOWNICTWIE**

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art.10 ustawy *Prawo budowlane* oraz w *Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych*.

Wykonawca, uzgodni z Inspektorem Nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach zgodności.

## **2.4 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji Inwestora Nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

W uzasadnionych przypadkach Inspektor Nadzoru, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej oraz specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

## **2.5 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor Nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

# **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

## **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych dla konkretnych rodzajów robót.

W przypadku braku odpowiednich ustaleń w Specyfikacjach Technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli w specyfikacjach przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru wybór sprzętu.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące realizacji umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez Inspektora Nadzoru i niedopuszczone do realizacji robót.

# **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Wykonawca

stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masa elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

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

#### **4.1 TRANSPORT POZIOMY**

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów, (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń.

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Powinny zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

#### **4.2 TRANSPORT PIONOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych; przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca uzgadnia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wybór środków transportu pionowego (dźwigi, żurawie) wymaga szczególnej staranności przy realizacji robót w zabudowie mieszkowej lub na terenie czynnych zakładów.

### **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **5.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Specyfikacji Technicznych, programem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Dla złożonych i trudnych technicznie obiektów powinien być opracowany *Program Zapewnienia Jakości*. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa błędów popełnionych przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez Wykonawcę na koszt własny, zgodnie z wymaganiami Inwestora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru lub zarządzającego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozwiązywanie problemu.

Polecenia Inspektora Nadzoru przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inspektorowi Nadzoru przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

#### **5.2 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA PLACU BUDOWY**

Wykonawca opracuje lub zapewni opracowanie projektu organizacji placu budowy. Projekt składa się z części opisowej i części graficznej.

Część opisowa projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:

- wielkość potrzeb i ich rodzaj w zakresie powierzchni administracyjnej, socjalnej, magazynowej zadanej oraz składowisk, ewentualne zorganizowanie produkcji pomocniczej dla budowy, przemieszczania placu budowy wzdłuż trasy,
- opis techniczny budynków tymczasowych, ogrodzenia i dróg dojazdowych,
- sposób dostarczania materiałów,
- wielkość potrzeb w korzystaniu z wody i energii elektrycznej,
- potrzeby i ewentualne ograniczenia w korzystaniu z dróg publicznych,

- zasady oświetlania placu budowy i otoczenia oraz oświetlenia ostrzegawczego,
- rodzaj i ilość podręcznego sprzętu gaśniczego,
- warunki i miejsce składowania humusu i ziemi z wykopów, a także zasady gromadzenia i usuwania odpadów z placu budowy,
- zabezpieczenie środowiska przyrodniczego.
- Część graficzna projektu zagospodarowania placu budowy obejmuje m.in.:
- granice placu budowy, linie ogrodzenia i ewentualne zajęcia części pasa drogowego,
- usytuowanie obiektów zaplecza administracyjnego, socjalnego, magazynowego, składowisk, a w razie potrzeby – zaplecza technicznego budowy,
- drogi dojazdowe,
- punkt przyłączenia zasilania energetycznego i wody oraz ich doprowadzenia do punktu odbioru,
- rozmieszczenie pomocniczego sprzętu gaśniczego, hydrantów, przeciwpożarowych zbiorników wodnych.

### **5.3 PROJEKT ORGANIZACJI BUDOWY**

Wykonawca, opracuje ( lub zapewni opracowanie ) projekt organizacji budowy.

Projekt organizacji budowy obejmuje m.in.:

- szczegółowe zestawienie ilości robót z charakterystyką techniczną,
- metody i systemy wykonania robót z uwzględnieniem środków realizacji, jak: materiały, maszyny i urządzenia pomocnicze, zatrudnienie i in.,
- harmonogramy wykonania robót, pracy ,maszyn i urządzeń,
- plany zatrudnienia,
- zapotrzebowanie i harmonogramy dostaw materiałów i prefabrykatów,
- instrukcje montażowe i bhp,
- rysunki robocze specjalnych rusztowań i deskowań.

### **5.4 PROJEKT TECHNOLOGII I ORGANIZACJI MONTAŻU**

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie powinien być prowadzony na podstawie projektu technologii i organizacji montażu. Wykonawca jest zobowiązany, przy wykonywaniu obiektu metoda montażu, prowadzić dziennik montażu.

### **5.5 CZYNNOŚCI GEODEZYJNE NA BUDOWIE**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z Dokumentacją Projektową, wytyczenie wszystkich nowo projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę, który przeniesie wysokości z reperów, wyznaczy kierunki i spadki zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem stałych i tymczasowych reperów i sieci punktów odwzorowania założonych przez Inspektora Nadzoru.

### **5.6 LIKWIDACJA PLACU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

### **5.7 NADZÓR WYKONAWCY PODCZAS ROZRUCHU**

W trakcie prac i rozruchu urządzeń Wykonawca musi zapewnić doświadczone kierownictwo budowy. W przypadku gdy w trakcie wizyty Inspektor Nadzoru stwierdzi niezgodności/uchybień sprzętu w stosunku do pisemnej instrukcji Wykonawcy, Inspektor powinien niezwłocznie sporządzić raport o zaistniałych problemach i przekazać go końcowemu użytkownikowi.

Inspektor Nadzoru w trakcie wizyty na placu budowy zatwierdza sprzęt dostarczony w ramach kontraktu oraz podpisuje protokół świadczący o tym, że sprzęt został prawidłowo uruchomiony i zainstalowany.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 ZASADA KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zarządzającemu realizacją umowy opracowania pt. **Program zapewnienia jakości**.

Program składa się z części ogólnej i części szczegółowej.

*Część ogólna* określa

- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością kierowanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zarządzającemu realizacją umowy.

*Część szczegółowa* dla każdego asortymentu robót podaje:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie, z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania,
- wykaz urządzeń pomiarowo-kontrolnych,
- sposób dostarczania materiałów budowlanych i wyrobów,
- urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i elementów budowlanych oraz wykonywania poszczególnych robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nieodpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Wymagania co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w Szczegółowych Specyfikacjach, zostaną one ustalone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Jeżeli wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań.

W przypadku zlecenia przez wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, Inspektor Nadzoru może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonania konkretnych badań.

## **6.2 POBIERANIE PRÓBEK**

Próbki do badań 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. Sposób pobieranie próbek musi być zgodny z obowiązującymi normami.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

## **6.3 BADANIA I POMIARY**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w *Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych*, można stosować 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 ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wyniki badań.

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

## **6.4 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU INWESTORSKIEGO**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest uprawniony do dokonania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

## **6.5 DOKUMENTACJA BUDOWY**

Dokumentacja budowy, zgodnie z art.3 pkt.13 ustawy Prawo budowlane, obejmuje: pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,

- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu-także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów robót,

certyfikaty na znak bezpieczeństwa, deklaracja zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne, protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych i kosztorysy na te roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **6.6 ODBIORY I PRÓBY GWARANCYJNE**

Podczas prób przedrozruchowych, rozruchu i próbnej eksploatacji, wykonawca zademonstruje kompletność instalacji i urządzeń oraz ich zdolność do poprawnego działania przy minimalnej i maksymalnej wydajności;

Wspólnie z Wykonawcą, Końcowy Użytkownik sprawdzi czy kontrakt został zrealizowany zgodnie z zapisami w specyfikacji co potwierdzi Świadectwem Gotowości Urządzeń, w którym odnotowuje się wszystkie niezgodności oraz usterki wraz z ustaleniem czasu ich usunięcia.

Wykonawca w swojej ofercie powinien szczegółowo opisać jak będą prowadzone próby gwarancyjne potwierdzające, że:

- wydajność urządzeń jest zagwarantowana,
- wymagania ochrony środowiska i bhp są spełnione,
- funkcjonowanie oraz sposób instalacji urządzeń jest zgodny z niniejszą specyfikacją oraz ofertą,
- gwarancje funkcjonalne są spełnione.

## **6.7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT**

### **6.7.1 OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU, OBMIIARU I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIIARU**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. *przedmiar robót* powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstawy ustalającej szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych Specyfikacji Technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiarów robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym.

Ogólne zasady *obmiaru robót* dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o terminie i zakresie obmierzonych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach w przedmiarze lub w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w

przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

### **6.7.2 ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW**

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m]. Jeżeli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczane w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

### **6.7.3 URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY**

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru lub zarządzającego realizacją umowy.

### **6.7.4 CZAS PRZEPROWADZENIA POMIARÓW**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

## **7 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **7.1 RODZAJE ODBIORÓW**

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny ( pogwarancyjny ).

Ponadto występują następujące odbiory: instalacji i urządzeń technicznych oraz rozruch technologiczny.

Zasady odbiorów robót może określać umowa o roboty budowlane.

### **7.2 ODBIÓR ROBÓT ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU LUB ZANIKAJĄCYCH**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie Inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Odbioru wyżej wymienionego dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **7.3 ODBIORY, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH**

Należy określić zasady i tryb dokonywania prób, badań i odbioru, instalacji i urządzeń technicznych przed dokonaniem końcowego odbioru obiektu budowlanego.

Próby i odbiory instalacji i urządzeń technicznych, powinny obejmować w szczególności:

instalacje kanalizacyjne, wodociągowe, elektroenergetyczne i oświetleniowe, sygnalizacyjno-alarmowe,

Powyższe odbiory prowadzone są w celu oceny jakości wykonanych robót oraz w celu określenia i wykluczenia ewentualnych błędów powstałych w czasie realizacji inwestycji. Odbiory mają również na celu sprawdzenie nie uszkodzenia sąsiadujących mediów i urządzeń technologicznych podczas realizacji inwestycji. Przy dokonywaniu badań i prób odbiorów należy uwzględnić zasady odbioru zawarte w odpowiednich polskich Normach oraz "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót" lub innych publikacji technicznych.

#### **7.4 ODBIÓR CZĘŚCIOWY I ODBIÓR ETAPOWY**

Należy określić ewentualne odbiory częściowe i etapowe.

**Odbiór częściowy** polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Kolektory dłuższe mogą być dzielone na części, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru.

**Odbiór etapowy** polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział sieci na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru, który dokonuje odbioru.

#### **7.5 ROZRUCH TECHNOLOGICZNY**

O potrzebie i zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. W Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych określono ogólne zasady przeprowadzania rozruchu technologicznego, podając wymagania, które powinien spełnić Wykonawca.

Po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z realizowaną inwestycją a także urządzeń technologicznych, można przystąpić do próbnego rozruchu technologicznego.

Do pełnego "produkcyjnego" rozruchu technologicznego, równoważnego z przystąpieniem do eksploatacji, może dojść po dokonaniu odbioru końcowego gotowego obiektu.

#### **7.6 ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Do odbioru końcowego i przekazania wszystkich realizowanych obiektów do eksploatacji Wykonawca jest zobowiązany przygotować niezbędne dokumenty i materiały.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy sporządzając "Protokół odbioru robót budowlanych" oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

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

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

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną jakość wykonania robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie lub kontrakcie.

#### **7.7 ODBIÓR PO OKRESIE RĘKOJMI**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub Właściciel obiektu zorganizuje odbiór "po okresie rękojmi". Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonaniu robót budowlanych,
- protokołów odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego (jeżeli były zgłoszone wady),
- dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

## 7.8 ODBIÓR OSTATECZNY-POGWARANCYJNY

Odbiór ostateczny-pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub / oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## 7.9 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, INSTRUKCJE EKSPLOATACJI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiającej przygotowanie **Dokumentacji Powykonawczej** obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą *Prawo budowlane* w skład *Dokumentacji Powykonawczej* obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m.in.:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu,
- oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie realizacji budowy,
- dziennik montażu (rozbiórki)-jeżeli był prowadzony,
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- wyniki badań, prób i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz przewodów kominowych,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- dokumentacja powykonawcza: projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- oświadczenie kierownika budowy o:
- zgodność wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanymi warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie konieczności – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania,
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa "B" dla materiałów i urządzeń,
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR),
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych,
- instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba,
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz oraz innych opinii lub dokumentów, to powinny być one włączone do Dokumentacji Powykonawczej.

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po sześć egzemplarzy instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Wymóg ten powinien być uwzględniony w umowie na dostawę urządzeń lub wykonanie robót.

Ramowy zakres instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń obejmuje:

- stronę tytułową: tytuł instrukcji, datę wykonania urządzenia (systemu),
- spis treści,
- informacje o producencie lub dostawcy: nazwa i adres firmy, nr telefonu, faksu, e-mail,
- gwarancje producenta, dostawcy lub wykonawcy,
- opis działania urządzenia lub każdego elementu składowego układu
- instrukcje instalacyjne doprowadzenia i odprowadzenia mediów i ich zabezpieczenia,
- procedury rozruchu, zasady ew. Regulacji, zasady eksploatacji, instrukcje wyłączenia z eksploatacji,
- instrukcje postępowania awaryjnego,

- instrukcje konserwacji i napraw wraz z niezbędnymi rysunkami lub schematami, numerami i wykazami części zamiennych, nazwami smarów i innych niezbędnych informacji dla zapewnienia prawidłowej eksploatacji i trwałości urządzeń,
- adres kontaktowy dla serwisu producenta.
- Dla bardziej złożonych, skomplikowanych urządzeń i aparatów wymagane jest odrębne opracowanie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji.

## **7.10 DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także
  - w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- dokumentację powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową (projekt budowlany, projekt wykonawczy oraz inne projekty specjalistyczne) z naniesionymi dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz z geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dziennik budowy, dziennik montażu i książka obmiarów (oryginały),
- wyniki badań kontrolnych oraz badań laboratoryjnych, zgodnie ze *szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości*,
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, zgodnie ze *szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i Programem zapewnienia jakości*,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących inwestycji oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom instalacji,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **7.11 ROZLICZENIE ROBÓT**

Składający ofertę Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z warunkami lokalizacyjno-terenowymi przyszłego planu budowy i uwzględnienia tych warunków w skalkulowanej ofercie umownej ryczałtowej ceny usługi, w tym także ewentualnych robót dodatkowych.

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. Dla robót nie ujętych na planach sytuacyjno – wysokościowych i na profilach Wykonawca wg własnych doświadczeń oraz na podstawie odbytej wizji w terenie przyjmie rezerwę finansową w oferowanej kwocie ryczałtowej dla danej pozycji.

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.

Odwóz ziemi z placu budowy tj. organizacja miejsca składowania, koszty 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.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji Specyfikacji Robót.

Kwota ryczałtowa 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.

Kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami

- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kwoty ryczałtowe podać w wartościach netto i brutto.

## 7.12 NORMY, AKTY PRAWNE, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- [1] Prawo budowlane (Dz. U. nr 106 poz. 1126 z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami).
- [2] Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 62 poz. 627 z dnia 27 kwietnia 2001r. z późniejszymi zmianami).
- [3] Prawo Wodne (Dz. U. nr 115. poz. 1229 z dnia 18 lipca 2001r z późniejszymi zmianami).
- [4] Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr.100 poz. 1086 z dnia 24 października 2000r.
- [5] Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. nr.27 poz. 96 z dnia 4 lutego 1994r.).
- [6] Ustawa o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z z późniejszymi zmianami z dnia 27 lipca 2001r.).
- [7] Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr.80 poz. 717 z dnia 27 marca 2003r.).
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 luty 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 47/2003 poz.401).
- [9] Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- [10] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) z późniejszymi zmianami obwieszczoneymi w Dz. U. 2003 nr 169, poz.1650.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnione w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

[S-01.01.01.](#)  
CPV45100000-8

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	24
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	24
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji. ....	24
1.3	Zakres stosowania SST. ....	24
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST. ....	24
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	24
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych. ....	24
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	24
2.2	Rodzaje materiałów.....	24
2.3	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych. ....	25
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	25
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych. ....	25
3.1	Ogólne zasady wykonania robót. ....	25
3.2	Zasady wykonania prac pomiarowych.....	25
3.3	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych. ....	26
3.3.1	Wytyczenie osi trasy. ....	26
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych. ....	26
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	26
4.2	Kontrola jakości prac pomiarowych. ....	26
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót. ....	27
6	Odbiór robót budowlanych.....	27
6.1	Ogólne zasady odbioru robót. ....	27
6.2	Sposób odbioru robót. ....	27
7	Rozliczenie robót.....	27
8	Dokumenty odniesienia.....	27

## WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

[S-01.01.01.](#)  
CPV45100000-8

# 1 CZĘŚĆ OGÓLNA – WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

## 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

“BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

## 1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

## 1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

## 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej, wodociągu oraz pozostałych elementów systemu kanalizacyjnego i wodociągowego (studnie, pompownie, obiekty inżynierskie) wraz z punktami wysokościowymi. Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej i obiektów systemu kanalizacyjnego

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

1. wytyczenie trasy oraz obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową,
2. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
3. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
4. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
5. wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
6. ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

# 2 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.

## 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB - część ogólna. S-00.00.00

## 2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW.

Do stabilizacji punktów należy używać palików drewnianych lub rurek stalowych. Wszystkie materiały używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów. Do stabilizacji punktów wysokościowych –

reperów roboczych, w przypadku gdy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia należy używać słupków betonowych. Do wykonania opisów i oznaczeń można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze, prócz białego.

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 0,50 m przekrój prostokątny.

### **2.3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00, Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym wymaganą dokładność:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie robót z założoną w niniejszej SST dokładnością.

### **2.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiRB - część ogólna **S-00.00.00.**

## **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00., pkt 5.

### **3.2 ZASADY WYKONANIA PRAC POMIAROWYCH.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK [2-8] oraz prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. 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 obiektów dla zakresów robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową. Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, by każdy punkt zlokalizowany w obrębie robót był namierzalny co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punktu osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów wymienionych powyżej.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana (aktualizacja za pomocą GPS).

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 Nadzoru i Zamawiającego.

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 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.

### **3.3 SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być ustabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicą robót ziemnych. Wykonawca 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 kanalizacji oraz obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowach wzdłuż trasy kanalizacji. 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. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

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. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 50 mm. 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 2.2.

#### **3.3.1 WYTYCZENIE OSI TRASY.**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego sytuacyjnie, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo inne osnowy geodezyjnej, określonej w Dokumentacji Projektowej. Lokalizacja projektowanych kolektorów 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 50 mm. 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 2.2.

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

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiORB część ogólna S-00.00.00.

### **4.2 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 [2-8] zgodnie z wymaganiami podanymi w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

## 5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiORB -część ogólna S-00.00.00. Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest **kilometr (km)** wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór robót.

## 6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

### 6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

### 6.2 SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.

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

## 7 ROZLICZENIE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w STWiORB - część ogólna S-00.00.00.

## 8 DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Ustawa z dnia 17.05.1989 – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późn. zmianami),

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Instrukcja techniczna G-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.

Uwaga: Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU

[S-01.01.02.](#)  
CPV45112210-0

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – Usunięcie warstwy humusu .....	30
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	30
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	30
1.3	Zakres stosowania SST .....	30
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych SST .....	30
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	30
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	30
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	30
2.2	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	30
2.3	Wymagania dotyczące środków transportu.....	30
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych .....	30
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	30
3.2	Zdjęcie warstwy humusu.....	31
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	31
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	31
4.2	Kontrola usunięcia humusu .....	31
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	31
6	Odbiór robót budowlanych.....	31
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	31
7	Rozliczenie robót.....	31
8	Dokumenty odniesienia.....	32

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA – USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU

<b>USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU</b>	<u>S-01.01.02.</u> <b>CPV45112210-0</b>
---------------------------------	--

### 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

“BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### 1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) , Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### 1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi urodzajnej – humusu z terenu budowy kolektorów głównych i bocznych kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu.

### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## 2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### 2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### 2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## 3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00. Terenu pod budowę kanalizacji, przepompowni ścieków oraz wodociągu w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

### **3.2 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji pasa terenu objętego robotami, a w przypadku powstania nadmiaru można je zużytkować do umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej lub wskazanych przez 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 podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być tak dobrane przez Wykonawcę, 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.

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### **4.2 KONTROLA USUNIĘCIA HUMUSU**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiary podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) zdjętej warstwy humusu.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu według zasad podanych w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00. Należność za zdjęcie humusu określa się za metr kwadratowy ( $m^2$ ) zdjęcia humusu zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektowe lub pozaobiektowe,
- utrzymanie odkładu niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczenie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,

- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą ST zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych– część ogólna S-00.00.00.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w SST należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

**ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / ZASYP**

[S-02.01.01.](#)  
**CPV45111200-0**

## SPIS TREŚCI

1	Część ogólna – roboty ziemne – wykop/zasypy .....	36
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	36
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	36
1.3	Zakres stosowania SST .....	36
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	36
1.5	Określenia podstawowe.....	36
1.5.1	Wskaźnik zagęszczenia gruntu.....	36
1.5.2	Wskaźnik różnoziarnistości.....	36
1.5.3	Zabezpieczenie wykopów .....	36
1.5.4	Odwodnienie wykopów.....	36
1.5.5	Klasyfikacja gruntów .....	37
1.6	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	37
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	37
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	37
2.2	Rodzaje materiałów stosowanych do umocnienia ścian wykopów .....	37
2.3	Rodzaje materiałów stosowanych do drenażu w dnie wykopu.....	37
2.4	Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego.....	38
2.5	Materiał filtracyjny i podsypka stałego drenażu .....	38
2.6	Kręgi żelbetowe.....	38
2.7	Geowłóknina .....	38
2.8	Składowanie materiałów .....	38
2.8.1	Rury drenażowe i kształtki.....	38
2.8.2	Kręgi.....	39
2.9	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych .....	39
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	39
2.9.2	Sprzęt do wykonania wykopów i drenażu.....	39
2.10	Wymagania dotyczące środków transportu.....	39
2.10.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	39
2.10.2	Transport rur drenażowych i kształtek .....	39
2.10.3	Transport kręgów .....	39
2.10.4	Transport kruszyw .....	40
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	40
3.1	Ogólne zasady wykonania robót .....	40
3.2	Roboty przygotowawcze .....	40
3.3	Wykopy .....	40
3.3.1	Oznakowanie robót .....	40
3.3.2	Wytyczenie trasy wykopów .....	40
3.3.3	Wykonanie wykopów.....	41
3.3.4	Rodzaje wykopów .....	41
3.3.5	Zabezpieczenie ścian wykopu.....	42
3.3.6	Szerokość wykopu.....	42
3.3.7	Warunki wykonania wykopu .....	42
3.3.8	Odwodnienie .....	43

3.3.9	Odspajanie i transport urobku .....	43
3.3.10	Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli .....	43
3.3.11	Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi.....	43
3.4	Odwodnienie wykopów pod budowę kanalizacji i wodociągów wraz z obietkami	43
3.5	Przygotowanie podłoża .....	44
3.6	Wymiana gruntu .....	45
3.7	Posadowienie rurociągu na gruntach słabonośnych.....	46
3.7.1	Rodzaje gruntów słabonośnych.....	46
3.7.2	Woda gruntowa .....	46
3.8	Usuwanie obudowy z wykopu .....	46
3.9	Zasyp wykopów .....	47
3.10	Wykonanie obsypki.....	47
3.11	Wymagania dotyczące zagęszczania.....	48
3.12	Wykonanie zasypki .....	48
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych .....	49
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	49
4.2	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	49
4.3	Sprawdzenie odwodnienia.....	49
4.4	Sprawdzenie jakości wykonania robót.....	49
4.5	Badania do odbioru robót ziemnych .....	50
4.5.1	Minimalna częstotliwość oraz zakres badań pomiarowych .....	50
4.5.2	Szerokość dna.....	50
4.5.3	Spadek podłużny dna .....	50
4.5.4	Zagęszczenie gruntu .....	50
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	50
5.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	50
5.2	Jednostka obmiarowa .....	50
6	Odbiór robót budowlanych .....	50
6.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	50
6.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	51
7	Rozliczenie robót .....	51
7.1	Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót .....	51
7.2	Cena jednostki obmiarowej.....	51
8	Dokumenty odniesienia.....	51
8.1	Normy.....	51
8.2	Inne dokumenty.....	52

ROBOTY ZIEMNE – WYKOP / ZASYPY

S-02.01.01.  
CPV45111200-0

## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA – ROBOTY ZIEMNE – WYKOP/ZASYPY

### 1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.

“BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### 1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### 1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### 1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów wraz z ich odwodnieniem oraz wykonaniem drenażu pod boisko.

### 1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

#### 1.5.1 WSKAŹNIK ZAGĘSZCZENIA GRUNTU

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

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $Mg/m^3$ ),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z normą PN-74/B-04481, służącą do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12 określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań ( $Mg/m^3$ ).

#### 1.5.2 WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNIŚCI

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

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

#### 1.5.3 ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW

**Ścianka szczelna** – konstrukcja umocnienia ścian wykopów wykonana z wbijanych grodzic stalowych lub ścianek, stanowiąca konstrukcję nośną przeciwdziałającą parciu gruntu.

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

#### 1.5.4 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.

**Instalacja igłofiltrowa** - instalacja odwodnieniowa składająca się z pionowo wpułkanych do warstwy wodonośnej igłofiltrów podłączonych do kolektora zbiorczego z agregatem pompowym (wspomagająca lub zastępująca w/w drenaże i studnie zbiorcze, stosowana w przypadku ich niewystarczalności).

**Studnia odwodnieniowa** – studnia z kręgów betonowych zabudowana w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu z pompą do obniżenia poziomu wody gruntowej w sąsiedztwie prowadzonych prac.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Wykonania i odbioru robót budowlanych - część ogólna S-00.00.00.

### 1.5.5 KLASYFIKACJA GRUNTÓW

W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację gruntów stosowanych do montażu rurociągów wg normy ENV 1046:2001.

Rodzaj gruntu	Grupa gruntu	Przykładowy grunt
sypkie	1	Kamień łamany, żwir rzeczny i morski, skoria, pył wulkaniczny
sypkie	2	Piaski wydymowe, naniesione, morenowe, brzegowe, pospółka
sypkie	3	Piasek gliniasty, nawodniony, żwir gliniasty, pospółka gliniasta.
spoiste	4	Il nieorganiczny, piasek drobny, mączka kamienna, bardzo plastyczna glina.
organiczne	5	Grunt sypki wielofrakcyjny z domieszką humusu, il organiczny, glina organiczna.
organiczne	6	Tofr, inne grunty wysokoorganiczne, muły.

### 1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy wykonywaniu robót ziemnych oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową i instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

## 2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wykonawca w razie zaistnienia potrzeby jest zobowiązany do wykonania sondowań geologicznych wraz z dokumentacją geotechniczną bądź geologiczno-inżynierską, dla określenia szczegółowych warunków posadowienia sieci oraz opracowania projektu odwodnienia wykopów dla realizowanej inwestycji.

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### 2.2 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO UMCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonywaniem wykopów, materiały występują przede wszystkim jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodnie z Dokumentacją Projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodnie z Dokumentacją Projektową
- inne elementy umacniające ściany np. płyty szalunkowe wykopów za zgodą Inspektora Nadzoru.

### 2.3 RODZAJE MATERIAŁÓW STOSOWANYCH DO DRENAŻU W DNIE WYKOPU

Do odwodnienia wykopów należy stosować następujące materiały:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego wg. zestawienia odpowiadające PN-C-89221:1998/Az1:2004,
- żwir naturalny sortowany na obsypanie ciągów drenażowych,
- rury łączące (PVC-U)  $\phi$ 113 mm,
- studzienki zbiorcze z osadnikiem z kręgów betonowych  $\phi$  600 mm oraz  $\phi$  800 mm,
- piasek.

## **2.4 RURKI DRENARSKIE Z TWORZYWA SZTUCZNEGO.**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221:1998/Az1:2004, to jest być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania. Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, by przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączek powinny odpowiadać wymaganiom BN-84/6366-10.

## **2.5 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 rurek dziurkowanych.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-91/B-06716/Az1:2001 o grubości 20 cm, o wskaźniku wodoprzepuszczalności co najmniej  $8\text{m}^3/\text{dobę}$  wg PN-55/B-04492.

## **2.6 KRĘGI ŻELBETOWE**

Na studzienki zbiorcze stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy  $\phi$  600 mm lub  $\phi$  800 mm, wysokości 300 mm lub 500 mm, z betonu klasy B 20.

## **2.7 GEOWŁÓKNINA**

Dodatkowym zabezpieczeniem przed utratą zagęszczenia gruntu oraz wymywaniem podsypki piaskowej jest zastosowanie geowłókniny.

Geowłókniny należy zastosować w przypadku gdy zachodzi potrzeba wzmocnienia podłoża przez wymianę warstwy gruntu rodzimego na grunt o lepszych parametrach. Geowłóknina stanowi zabezpieczenie podłoża przed osłabieniem słabym gruntem rodzimym. Ułożenie geowłókniny należy przeprowadzić zgodnie z rys. szczegółowym "wykonania kanalizacji oraz wodociągu w wykopie" zamieszczonym w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Geowłókniny należy również zastosować w miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę  $300\text{ g/m}^2$  o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny (pod rury i studzienki).

Geowłókninę stosuje się również jako dodatkowe zabezpieczenie przed naciskami zewnętrznymi i utratą zagęszczenia gruntu przez instalację studni w wykopie wyłożonym warstwą geowłókniny  $300\text{ g/m}^2$  (dno oraz skarpy wykopu), która wzmacnia podłoże i zabezpiecza podsypkę i obsypkę przez rozproszaniem.

Na etapie projektowym w oparciu o parametry geologiczne podłoża gruntowego występującego na terenie planowanej inwestycji wstępnie założono zastosowanie geowłókniny na około 50% całkowitej długości wykopu. Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów będzie można określić rzeczywistą ilość potrzebnej geowłókniny.

## **2.8 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.8.1 RURY DRENAŻOWE I KSZTAŁTKI**

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do  $25^{\circ}\text{C}$ , a w temp. powyżej  $25^{\circ}\text{C}$  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.

## **2.8.2 KRĘGI**

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

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

## **2.9 WYMAGANIA SZCZEGÓLWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **2.9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót - część ogólna S-00.00.00.

### **2.9.2 SPRZĘT DO WYKONANIA WYKOPÓW I DRENAŻU**

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotowych robót powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparki przedsięwzięte i chwytakowe,
- spycharki kołowe 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,
- wibromłot,
- urządzenie do przecisku,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- zestawy igłofiltrowe o ilości elementów - 50 sztuk w zestawie,
- agregaty pompowe do obsługi instalacji igłofiltrowych,
- agregaty prądotwórcze,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- beczkowsy,
- wiertarki ręczne,
- ręczny sprzęt do robót ziemnych.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## **2.10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **2.10.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **2.10.2 TRANSPORT RUR DRENAŻOWYCH I KSZTAŁTEK**

Rury z PCV 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 rur w kilku warstwach, górna warstwa nie może wystawać powyżej burty skrzyni ładunkowej. Pomędzy poszczególnymi warstwami należy zastosować drewniane listwy szerokości 10 cm i grubości 2,5 cm (minimum). Transport według wymagań Producenta.

### **2.10.3 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.

#### **2.10.4 TRANSPORT KRUSZYW**

Kruszywa niezbędne do realizacji robót (żwir, piasek) winny być dowożone dowolnym środkiem transportowym przystosowanym do transportu piasku, najlepiej samowyladowczym. Do transportu drobnych materiałów pomocniczych można wykorzystać samochody dostawcze.

### **3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru robót - część ogólna S-00.00.00

#### **3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przygotowanie terenu budowy obejmuje:

- ścięcie i karczowanie drzew i krzewów na powierzchni 2-3 m większej z każdej strony od obrysu planowanej inwestycji. W przypadku drzew szczególnie wartościowych przy ich odległości mniejszej niż 3m od krawędzi wykopu należy dołożyć wszelkich starań w celu zachowania tych drzew, przy jednoczesnym zapewnieniu warunków bezpieczeństwa pracy w trakcie wykonawstwa. W przypadku zabezpieczania wykopów obudową pogrążalną należy zastosować rozparcie wzmocnione na długości ok. 3m w obie strony chronionego drzewa.
  - W przypadku wykopów zabezpieczanych ścianką szczelną i wystąpienia drzewa o niskim położeniu gałęzi należy rozważyć zabicie ścianki szczelnej po uprzednim wycięciu gałęzi niższych w celu zachowania drzewa.
  - usunięcie ziemi urodzajnej, odwodnienie terenu budowy w zakresie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.
- Szczegóły dla prac przygotowawczych opisano w specyfikacjach technicznych: S-01.01.01, S-01.01.02, S-01.01.03.

#### **3.3 WYKOPY**

##### **3.3.1 OZNAKOWANIE ROBÓT**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy, utrzymania ruchu pieszych oraz wykonania i utrzymania oznakowania robót, w okresie od rozpoczęcia do odbioru końcowego robót. Na czas prowadzenia robót Wykonawca zainstaluje i będzie obsługiwał urządzenia zabezpieczające ruch (zapory, znaki, itp.) zapory zostaną wyposażone w żółte światła pulsacyjne, znaki drogowe wykonane z folii odblaskowej. Koszt oznakowania i zabezpieczenia budowy pokrywa Wykonawca. Wykonawca odpowiada za oznakowanie i bezpieczeństwo ruchu na odcinku prowadzonych robót oraz za stan oznakowania objazdu. Ponadto przed przystąpieniem do robót wykonawczych ogłosi publicznie na 7 dni przed ich rozpoczęciem w lokalnej prasie i radiu.

Za uszkodzenia i wypadki związane z nieprawidłowym oznakowaniem i prowadzeniem robót odpowiedzialność ponosi Wykonawca robót.

##### **3.3.2 WYTYCZENIE TRASY WYKOPÓW**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopów należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku. Podstawę do wytyczenia trasy stanowi Dokumentacja Projektowa.

Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowę obiektów specjalnych np. studni rozprężnej. Wykopy należy rozkładać od strony połączenia z istniejącą siecią. Rozkładanie wykopu ciągłego wąskoprzestrzennego odbywa się przez ułożenie bali lub wyprasek stalowych po obydwu stronach osi przewodu w ustalonych uprzednio odległościach, stanowiących wyrobisko wykopu.

Wytyczenia w terenie osi przewodów dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, z zaznaczeniem usytuowania np. studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi przewodów po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inwestorowi.

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

### **3.3.3 WYKONANIE WYKOPÓW**

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

Przed przystąpieniem do robót ziemnych zasadniczych należy wykonać wykopy kontrolne w rejonie istniejących uzbrojeń podziemnych, celem dokładnego ich zlokalizowania. Wykop należy wykonać ręcznie, pod nadzorem użytkowników sieci. Przed zasypaniem wykopów, w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy uzyskać akceptację wpisem do Dziennika Budowy przez właścicieli tych urządzeń. W wypadku natrafienia przez wykonawcę robót na urządzenia nie zinwentaryzowane w projekcie, należy fakt ten zgłosić użytkownikowi tego urządzenia.

### **3.3.4 RODZAJE WYKOPÓW**

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe – otwarte, wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, obudowanych i rozpartych. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) oraz zabezpieczenia ścian wykopu powinny być dostosowane do warunków lokalizacyjnych, głębokości wykopu, warunków hydrogeologicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji.

Dopuszcza się wykonanie wykopów:

#### **Otwartych o ścianach bez obudowy:**

- Wykopy otwarte, nieobudowane o nachylonych skarpach Wykopy takie wykonywać można do maksymalnej głębokości 4,0 m p.p.t., w miejscach gdzie nie występują wody gruntowe i usuwiska oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu. Dopuszczalne bezpieczne nachylenie skarp przedstawiono w tabeli poniżej.

<b>Dopuszczalne nachylenie skarp wykopu otwartego bez obudowy</b>	
<b>Rodzaj gruntu</b>	<b>Maksymalne nachylenie skarp</b>
W gruntach bardzo spoistych	2:1
W gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych	1:1
W pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych	1:1.25
W gruntach niespoistych, przy równoczesnym zapewnieniu odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy.	1:1.5

Wykopy otwarte, o ścianach pionowych bez obudowy.

Wykopy takie, o skarpach nachylonych 1:1 prowadzić można tylko:

- w uzasadnionych wypadkach;
- po uzgodnieniu zakresu, sposobu wykonania wykopu i zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru;
- po przedłożeniu Inspektorowi Nadzoru stosownych obliczeń statycznych (uwzględniających profil geologiczny wykopu);
- w gruntach suchych, gdzie nie występuje woda gruntowa;
- gdy teren nie jest obciążony nasypem lub sprzętem budowlanym przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu.

Materiał wydobyty z wykopu powinien być składowany w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od krawędzi wykopu, a wymiary hałdy gruntowej nie powinny stwarzać zagrożenia dla stabilności ścian wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu pionowego bez obudowy przedstawiono w poniższej tabeli.

Dopuszczalne głębokości wykopu pionowego bez obudowy	
Rodzaj gruntu	Maksymalne głębokości wykopu w [m]
W gruntach skalistych, litych, niespękanych	4,0 m
W gruntach spoistych	1,5 m
W pozostałych gruntach	1,0 m

Norma PN-86/B-02480 – określa podział i opis gruntów budowlanych, natomiast warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli określa norma PN-81/B-03020.

### Wykopy otwarte o ścianach pionowych podpartych

Przy głębokościach większych niż 1 m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne powinny posiadać pionowe, odeskowane i rozparte ściany.

### 3.3.5 ZABEZPIECZENIE ŚCIAN WYKOPU

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. W gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe – nieszczelne.

Przy wykonywaniu wykopów należy stosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

- Typ 1: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3,7 m i max parciu gruntu 22,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 2: Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5,2 m i max parciu gruntu 46,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 3: Ścianka szczelna z grodzic G-62 dla wykopów max. do 6,0 m i max parciu gruntu 60,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Typ 4: Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru.

UWAGA:

Ułożenie kanalizacji oraz wodociągu w wykopach o głębokości powyżej 5,0 m p.p.t. należy wykonać metodą bezwykopową (przewiert).

### 3.3.6 SZEROKOŚĆ WYKOPU

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz przewodu wodociągowego z uwzględnieniem metody połączenia rurociągu (spawanie, połączenie kielichowe itd.) oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wymagane szerokości dna wykopu:

Średnica rury [m]*	Minimalna odległość rury od skarpy wykopu w zależności od średnicy rury [m]
0,09 -0,25 PVC-U	0,2

\* szersze wykopy mogą być niezbędne w przypadkach np. dużego zagłębienia rur lub słabej stabilności ścian wykopu niezabezpieczonego.

### 3.3.7 WARUNKI WYKONANIA WYKOPU

- 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.

- 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 m, w odstępach min. 30 m.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
- W miejscach gdzie istnieje możliwość wymywania podsypki piaskowej w grunt skalisty, oraz w miejscach wymiany gruntu w wykopach to na dnie wykopu należy ułożyć geowłókninę 600 g/m<sup>3</sup> o szerokości: dna wykopu + 0,7 m z każdej strony na wywnięcie geowłókniny. Na etapie projektu zakłada się ułożenie geowłókniny na długości 30% wykopów.
- Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **3.3.8 ODWODNIENIE**

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie należy wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych. Metody odwodnienia wykopów przedstawiono w punkcie 3.4. "Odwodnienie wykopów dla kanalizacji oraz wodociągu"

### **3.3.9 ODSPAJANIE I TRANSPORT UROBKU**

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym, albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

**Ziemię z wykopów** w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypiania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wydobyty grunt należy składować tylko z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

### **3.3.10 ZABEZPIECZENIE SĄSIADUJĄCEJ Z WYKOPEM BUDOWLI**

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

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny budowli oraz obudowy wykopu, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
- Z przeprowadzonych oględzin należy spisać protokół, do którego należy dołączyć zdjęcia z obiektu.

### **3.3.11 ZABEZPIECZENIA SKRZYŻOWAŃ Z URZĄDZENIAMI PODZIEMNYMI**

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

## **3.4 ODWODNIENIE WYKOPÓW POD BUDOWĘ KANALIZACJI I WODOCIĄGÓW WRAZ Z OBIETKAMI**

Roboty montażowe dla rur kanałowych, wodociągowych oraz obiektów systemu muszą być wykonane w wykopach odwodnionych. Jedynie odwodnione podłoże pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złączy oraz utrzymanie projektowanych spadków rurowodów. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody,

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

**Zabrania się odprowadzania wód gruntowych i opadowych z wykopu do kanalizacji.** Na odprowadzenie wód deszczowych i infiltracyjnych z wykopu należy uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu.

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

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.

W budowie sieci kanalizacyjnych oraz wodociągowych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z wymienionych metod odwadniania wykopu:

- **METODA POWIERZCHNIOWA:** polegająca na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
- **METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, zlokalizowanych obok trasy kanału oraz wodociągu, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci, przeprowadzonych próbach jego szczelności, odbiorze danego odcinka i dociążeniu go gruntem (zasypaniu) na wysokości min. 1,5 m drenaż należy wyłączyć z eksploatacji. Analogicznie należy postępować ze studzienkami.
- **METODA DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
- **ZASTOSOWANIE IGŁOFILTRÓW** - ze względu na lokalne warunki gruntowo-wodne zakłada się dodatkowe odwadnianie wykopów z zastosowaniem igłofiltrów, instalowanych zgodnie z doborem wykonanym przez Wykonawcę

Pompowanie odwadniające musi trwać aż do momentu ustabilizowania, dociążenia korpusu studni, aby nie nastąpiło wypłynięcie pod wpływem wyporu wody i po całkowitym zasypaniu rurociągów.

Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu bardziej szczegółowe sprawdzenie przepuszczalności odkrywek warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (jako projekt odwodnienia wykopów) oraz pozwolenie wodnoprawne.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w projekcie i wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów oraz każdorazowo weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych. Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

W przypadku stwierdzenia dużego napływu wód gruntowych i wyniknięcia konieczności zastosowania do odwodnienia studni depresyjnych lub igłofiltrów należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ochrony Środowiska i Rolnictwa, Starostwa Powiatowego – odpowiednią Dokumentację Hydrogeologiczną zgodnie z obowiązującymi w czasie realizacji przepisami.

### **3.5 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 0,3 m powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę.

W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadawiania mają zastosowanie dwa rodzaje podłoża:

- **PODŁOŻE NATURALNE** (grunty suche piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,5$  mm nie zawierające kamieni). W tych warunkach rury mogą być posadawiane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury. Podłoże naturalne wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.
- **PODŁOŻE WZMOCNIONE:**
  - **rodzaj A** – dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spójne jak gliny lub ropy. Warunki obsypki rury wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm (nie mniejszej od 0,25 średnicy układanej rury) na całej szerokości wykopu. W przypadku gdy zachodzi niebezpieczeństwo wymywania podsypki piaskowej wokół rury należy podsypkę zabezpieczyć geowłókniną 600 g/m<sup>2</sup> zgodnie z Dokumentacją Projektową.
  - **rodzaj B** – dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne, o niezbyt głębokim zaleganiu. Warunki stabilności obsypki ochronnej rury wymagają usunięcia ww. gruntu i wymianie go na zagęszczony piasek do posadowienia rury.
  - **rodzaj C** – dno wykopu jak dla rodzaju B, jednak o głębokim zaleganiu gruntu o niskiej nośności. Dla warunków gruntowych występujących na całej długości kanalizacji oraz wodociągu należy wykonać podsypkę grubości 25 cm z piasku średniego zagęszczonego do  $I_s=0,92$  na całej szerokości wykopu.

Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta opasania 90° (¼ obwodu rurociągu) i z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównać wyłącznie piaskiem.

**Podsypka pod rurociąg musi spełniać następujące warunki:**

- nie może zawierać cząstek większych od 2 mm;
- nie może być zmrożona;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zamrożone, itp.) przed zasypaniem przewodu. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu należy:

- na całej powierzchni dna z wykopu usunąć skruszony grunt, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem;
- na całej powierzchni dna zastąpić go nową podsypką;
- lub wzmocnić wykop przez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).
- Aby zapobiec migracji podsypki piaskowej w głąb gruntu skalistego należy założyć konieczność ułożenia geowłókniny 300g/m<sup>2</sup> o szerokości dna wykopu +0,7 m z każdej strony na wywinięcie geowłókniny.

Warstwa wyrównawcza, na którą jest położona rura nie jest uważana za wzmocnienie. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki o grubości 0,2 m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6 m podsypkę należy zwiększyć (w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru).

Dla określenia warunków posadowienia kolektorów kanalizacji oraz wodociągu Wykonawca na własny koszt wykona dodatkowe uzupełniające sondowanie gruntu przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych odcinków.

### **3.6 WYMIANA GRUNTU**

W przypadku występowania skał, kamieni lub twardych gruntów należy dokonać wymiany gruntu w strefie dna wykopu. Na dnie wykopu mogą wystąpić grunty kurzawkowe i podobne, grunty organiczne lub grunty wykazujące tendencje do zmian objętości pod wpływem wilgoci. W takich przypadkach inżynier musi zdecydować o skali wymiany gruntu pod rurą i sposobie posadowienia rury na gruncie zasypowym. Każda sytuacja tego typu musi być rozważana indywidualnie na podstawie własnych doświadczeń wykonawczych w celu określenia zakresu wymiany gruntu i rodzaju materiału do zastosowania na podsypkę. W przypadku, gdy stosuje się wymianę gruntu, włączając tu niezamierzone nadmierne pogłębienia wykopu, należy użyć tego samego materiału podsypki, jaki planuje się zastosować w strefie podsypki, jaki planuje się zastosować w strefie obsypki i powinien on być zagęszczony do osiągnięcia “wysokiej” klasy zagęszczenia.

### 3.7 POSADOWIENIE RUROCIĄGU NA GRUNTACH SŁABONOŚNYCH

#### 3.7.1 RODZAJE GRUNTÓW SŁABONOŚNYCH

##### **Grunty o zbyt małej nośności**

W przypadku zalegania w poziomie posadowienia gruntu o zbyt małej nośności, postępowanie powinno być następujące:

- gdy na dnie wykopu zalega cienka warstwa słabego gruntu, grunt ten należy usunąć i zastąpić gruntem sypkim o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm), warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do min 95% Standardowej Skali Proctora (SPD od ang. Standard Proctor Density);
- gdy na dnie wykopu zalega gruba warstwa słabego gruntu, usunąć należy warstwę o grubości nie mniejszej od 0,35 m (im słabszy grunt tym warstwa usuniętego gruntu powinna być grubsza) i nie mniejszej od 0,25 średnicy zewnętrznej układanej rury. Na dnie wykopu ułożyć należy warstwę żwiru lub kruszywa łamanego o grubości nie mniejszej od 0,2 m i uziarnieniu 2-32 mm, warstwę tą należy zagęścić do min. 90% SPD. Na tej warstwie należy ułożyć podsypkę o grubości 0,15 m z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm) i zagęścić do min 95% SPD.

##### **Bardzo słabe grunty spoiste**

W przypadku zalegania na dnie wykopu bardzo słabych gruntów spoistych dla uniknięcia mieszania się gruntu rodzimego z warstwami wzmacniającymi oraz dodatkowego wzmocnienia podłoża zaleca się ułożenie w strefie wymienianego gruntu geowłókninę. Tkaninę należy ułożyć na gruncie rodzimym. Geowłókninę można także użyć w następujących przypadkach:

- do zabezpieczenia materiału obsypki przed wymieszaniem z gruntem rodzimym oraz do zabezpieczenia zasyпки przed rozluźnieniem spowodowanym wrywaniem ścianki szczelnej;
- do kotwienia rurociągu eliminującego możliwość wypływania;
- do zwiększenia nośności podsypki i zmniejszenia nierównomiernych osiadań rurociągu.

##### **Bardzo słabe grunty (torfy, namuły)**

W przypadku konieczności ułożenia rurociągu na bardzo słabych gruntach np. torfy, namuły zalegających grubą warstwę zachodzi konieczność specjalnego układania. Możliwe jest następujące postępowanie: wzmocnienie słabego gruntu lub posadowienie rurociągu na drewnianym ruszcie. Ostateczny wybór sposobu postępowania zależy od warunków lokalnych i wymaga wykonania odrębnego projektu konstrukcji podpierającej (lub wzmocnienia gruntu) oraz obliczeń statyczno-wytrzymałościowych rurociągu dla przyjętego sposobu posadowienia.

#### 3.7.2 WODA GRUNTOWA

Wśród innych warunków specjalnych na etapie układania rur napotkać można płynącą lub stojącą wodę gruntową pojawiającą się na dnie wykopu lub też efekt kurzawkowy. W takich przypadkach należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej poprzez odwodnienie dna wykopu. Odwodnienie należy przeprowadzić według wytycznych przedstawionych w punkcie 3.4.

Uziarnienie gruntu w strefach podsypki, obsypki i zasyпки powinno być dobrane tak, aby w warunkach nasycenia wodą nie zachodziła migracja drobnych frakcji gruntu ze strefy wykopu do sąsiadującego ośrodka gruntowego jak i zjawisko odwrotne. Wszelka migracja ziaren gruntu między strefami może doprowadzić do osłabienia podparcia w strefie dolnej i bocznej rury. Zapobieżeniu transportu drobnych frakcji gruntu może służyć zastosowanie odpowiednich mat filtracyjnych. Jeżeli maty filtracyjne są łączone należy zapewnić zakład szerokości nie mniejszej niż 0,3 m. Maty niełączone powinny być układane z zakładem szerokości nie mniejszym niż 0,5 m.

### 3.8 USUWANIE OBUDOWY Z WYKOPU

W przypadku zbyt małej odległości krawędzi wykopu (określonej w BN-83/8836-02) od drogi publicznej lub budynku może zaistnieć konieczność pozostawienia obudowy wykopu, w pozostałych przypadkach obudowę należy usunąć. Obudowę wykopu z elementów drewnianych, wyprasek stalowych lub szalunku typu boks usuwać należy w miarę zasypywania wykopu.

Obudowa wykopu typu boks stwarza bardzo korzystne warunki dla realizacji wykopów, ponieważ nie stwarza zagrożenia dla sąsiednich obiektów (nie występują drgania gruntu jak dla ścianek zabijanych) i zapewnia zachowanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. Obudowy te zapewniają ponadto bezpieczną realizację robót.

Wyrwanie zabijanych elementów obudowy wykopu może spowodować rozluźnienie jest obniżenie nośności rury oraz uszkodzenie nawierzchni drogi w wyniku dodatkowych osiadań gruntu obsypki i zasyпки. Dla ograniczenia niekorzystnych skutków wyrwania elementów obudowy wykopu, zwłaszcza dla rurociągów układanych pod ulicami, zaleca się podwyższenia wymagań w zakresie minimalnego wskaźnika zagęszczenia podsypki, obsypki i zasyпки do 97% SPD. Dodatkowym czynnikiem ograniczającym niekorzystne zjawiska spowodowane wyrwaniem elementów obudowy wykopu powinno być stosowanie sprzętu nie powodującego drgań lub wibromłotów o możliwie małej amplitudzie drgań.

### 3.9 ZASYP WYKOPÓW

Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyп rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyп rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

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

### 3.10 WYKONANIE OBSYPKI

Właściwości wytrzymałościowe strefy obsypki rury zasadniczo zależą od rodzaju materiału gruntowego zastosowanego do jej wykonania oraz uzyskanego stopnia zagęszczenia. Różne stopnie zagęszczenia mogą być uzyskiwane poprzez stosowanie różnych urządzeń i odpowiedniej liczby warstw. W poniższej tabeli przedstawiono stopnie zagęszczenia gruntu wg Standardowej Metody Proctora (SPD od ang. Standard Proctor Density) dla poszczególnych klas zagęszczenia, tj. "W", "M" oraz "N" w zależności od grupy zastosowanego gruntu. Stopnie zagęszczenia gruntu w Standardowej Skali Proctora określono zgodnie z DIN 18127.

Klasa zagęszczenia	Grupa gruntu stosowanego na obsypkę			
	4 SPD [%]	3 SPD [%]	2 SPD [%]	1 SPD [%]
N Brak	75 ÷ 80	79 ÷ 85	84 ÷ 89	90 ÷ 94
M Średnia	81 ÷ 89	86 ÷ 92	90 ÷ 95	95 ÷ 97
W Wysoka	90 ÷ 95	93 ÷ 96	96 ÷ 100	98 ÷ 100

Wartość standardowego wskaźnika zagęszczenia Proctora (SPD) jest nieznacznie większa od wartości zmodyfikowanego wskaźnika zagęszczenia Proctora (MPD), ale nie istnieje bezpośrednia i jednoznacznie określona ilościowa relacja między tymi wskaźnikami. W poniższej tabeli zestawiono wartości standardowej liczby Proctora i odpowiadających im zmodyfikowanych liczb Proctora (MPD):

Liczba Proctora standardowego	Liczba Proctora zmodyfikowanego
88	85
93	90

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku syпkiego drobno-, średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Wykonanie obsypki:

- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 30 cm nad rurą;
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną siecią sanitarną specjalną taśmę sygnalizacyjną. Do czasu prowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Przy układaniu obsypki dla leci tłocznych i wodociągu umieszczanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową jest bezwzględnie wymagane.

### **3.11 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZANIA**

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem:

- dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 0,95 zmodyfikowanej wartości modułu Proctora;
- około 0,90 w przypadku wykopów powyżej 4,0 metrów;
- 0,85 w pozostałych przypadkach, lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projekcie.

### **3.12 WYKONANIE ZASYPKI**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu jej kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki oraz po pozytywnym wyniku próby szczelności. Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest chodzenie po rurociągach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Materiał jaki można użyć do zasyпки to materiał pochodzący z wykopu (grunt rodzimy) lub inny wg zaleceń zawartych w Projekcie Technicznym:

- Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 30 mm.
- Nie zawiera grud większych niż podwojony rozmiar cząstek (kamienie i odłamki skał, gruz o ostrych krawędziach i większych rozmiarach), które spadając do wykopu mogą uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia w rurę.
- Nie jest materiałem zmrożonym i zbrylowanym.
- Nie zawiera cząstek obcych (np. asfaltu, butelek, puszek, kawałków drewna) dlatego też przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony.
- Dla kanałów oraz przewodów wodociągowych w drogach należy wykonać zasypkę piaskiem lub pospółką do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego zgodnie z wymaganiami Administratorów Dróg.

Zasyпка zwykle wykonywana jest mechanicznie i należy prowadzić ją warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z normą BN-77/8931-12:

- wskaźnik zagęszczenia materiału zasypanego zabudowywanego w korpus drogi  $I_s = 0.92$
- Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypanego zabudowywanego poza drogą  $I_s = 0.85$

Dopuszcza się określenie wskaźnika zagęszczenia metodą obciążeń płytowych. Przy określeniu modułów odkształcenia należy spełnić warunek  $I_{\leq 2,2} E_{\geq 60}$  MPa.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej:

- w gruntach niespoistych +2% i -2%
- w gruntach mało i średnio spoistych +0% i -2%
- w mieszaninach popiołowo – żuźlowych +2% i -4%

Gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu (np. przez dodanie wapna palonego, zastosowanie warstwy drenującej umożliwiając odpływ nadmiaru wody lub ulepszenie dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych).

Przed przystąpieniem do wykonania dalszych warstw należy zgłosić do odbioru podłożę drogi wpisem do Dziennika Budowy.

Odwodnienie pasa robót: niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych i gruntowych poza obszar robót ziemnych tak aby zabezpieczyć grunt przed przewilgoceniem i nawadnianiem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania robót ziemnych, aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu,

które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym – 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami – 20 cm,
- c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mech. - 40cm

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować.

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00

### **4.2 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH**

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 3 niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

1. sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją,
2. kontrolę prawidłowości wytyczenia robót w terenie,
3. sprawdzenie przygotowania terenu,
4. kontrolę rodzaju i stanu gruntu w podłożu,
5. sprawdzenie wymiarów wykopów i dokładność ich wykonania
6. sprawdzenie zapewnienie stateczności ścian wykopów,
7. odwodnienie, wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
8. zagęszczenie zasypanego wykopu,
9. zgodności z odpowiednimi normami i przepisami (np. PN-86/B-02480).

### **4.3 SPRAWDZENIE ODWODNIENIA**

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami Specyfikacji określonymi w pkt 3.4 oraz z Dokumentacją Projektową oraz odpowiednimi normami i przepisami.

Szczególne uwagę należy zwrócić na:

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

W czasie wykonywania ciągów drenażowych należy zbadać:

- zgodność wykonywania ciągów drenażowych z Dokumentacją Projektową odwodnienia wykopów wykonywaną na etapie realizacji (lokalizację, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania ciągu drenażowego,
- prawidłowość wykonania podsypki,
- poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej,
- prawidłowość doboru i montażu igłofiltrów
- skuteczność odwodnienia
- zgodność realizacji z uzgodnieniami i pozwoleniami.

### **4.4 SPRAWDZENIE JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 4.2.

Dodatkowo sprawdzeniu podlegać będą następujące parametry:

- odchyłki podłoża wzmocnionego od Dokumentacji Technicznej i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego nie mogą przekraczać 1 cm;
- dopuszczalne odchylenie w pionie podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm;
- różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać wartości  $\pm 5$  cm dla przewodów z tworzyw sztucznych;
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 metrów, musi być odpowiedni dla terenu nad wykopem zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm w terenach zielonych oraz zgodnie z niwelacją drogi dla wjazdów w studzienkach zabudowanych w drogach.

## **4.5 BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH**

### **4.5.1 MINIMALNA CZĘSTOTLIWOŚĆ ORAZ ZAKRES BADAŃ POMIAROWYCH**

- **Pomiar szerokości dna:** Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 150 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- **Pomiar spadku podłużnego dna:** Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 150 m oraz w punktach wątpliwych.
- **Badanie zagęszczenia gruntu:** Wskaźnik zagęszczenia należy określać dla każdej ułożonej warstwy.

### **4.5.2 SZEROKOŚĆ DNA**

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **4.5.3 SPADEK PODŁUŻNY DNA**

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Odchyłki rzędnych dna wykopu nie mogą być przyczyną zmiany spadków na układanych rurach kanalizacyjnych oraz wodociągowych.

### **4.5.4 ZAGĘSZCZENIE GRUNTU**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S – 00.00.00

### **5.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową dla wykonania wykopu pod kanalizację, wodociąg i drenaż stały jest 1 m<sup>3</sup> wykopu dla każdego rodzaju odtwarzanej nawierzchni nad wykopem.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR S-00.00.00

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.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **6.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonane zabezpieczenie wykopu,
- podsypka
- obsypka
- zasypany i zagęszczony wykop.
- podsypka rurociągu drenarskiego,

Odbiór Robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbiór robót zanikowych należy zakończyć wpisem do Dziennika Budowy.

Długość odcinka Robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

### **7.1 OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE ROZLICZENIA ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### **7.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonanego wykopu z instalacją odwodnieniową dla 1 m wykonanej kanalizacji oraz wodociągu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rurociągów drenażowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1 NORMY**

- [1] PN-B/10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [2] PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [4] PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [5] PN-B-12042:1998 Drenowanie - Projektowanie rozstawu i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych.
- [6] PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) (zmiana Az1:2004).

- [7] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [8] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [9] PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne (zmiana Az1:2001).
- [10] PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
- [11] PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- [12] PN-EN 933-1:2000 Badania geometryczne właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.

## **8.2 INNE DOKUMENTY**

- [13] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe, Arkady1988.
- [14] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych opracowane - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej 1994 r.
- [15] Instrukcja stosowania systemów kanalizacyjnych w drogownictwie (rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie).
- [16] Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych.
- [17] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późn. zm.).

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.

ROBOTY MONTAŻOWE - WODOCIĄG	<a href="#">S-03.00.00.</a> CPV45100000-8
-----------------------------	--

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>56</b>
1.1. PRZEDMIOT SST .....	56
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST .....	56
1.3.....	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	56
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	56
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	<b>56</b>
2.1. RURY WODOCIĄGOWE .....	56
2.2. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ.....	57
2.3. MATERIAŁ DO ZASYPKI .....	57
2.4. BETON I ZAPRAWA CEMENTOWA .....	57
2.5. STAL ZBROJENIOWA .....	57
<b>3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW</b> .....	<b>57</b>
3.1. RURY. ....	57
3.2. KRUSZYWO .....	57
3.3. CEMENT .....	57
<b>4. SPRZĘT.</b> .....	<b>58</b>
4.1. SPRZĘT DO WYKONANIA WODOCIĄGU.....	58
4.2. SPRZĘT DO WYKONANIA WYKOPÓW.....	58
4.3. ROBOTY BETONIARSKIE.....	58
4.3. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW .....	58
<b>5. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW</b> .....	<b>59</b>
<b>6. TRANSPORT</b> .....	<b>59</b>
6.1. TRANSPORT RUR .....	59
6.2. TRANSPORT GRUNTU .....	59
6.3. TRANSPORT PIASKU DO PODSYPEK I ZASYPEK. ....	60
<b>7. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>60</b>
7.1. OCHRONA ŚRODOWISKA. ....	60
7.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE. ....	60
7.3. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.....	60
7.4. ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE WYKOPU. ....	61
7.5. ROBOTY ZIEMNE – PODŁOŻE.....	63
7.6. ROBOTY ZIEMNE – ZASYP WYKOPÓW .....	64
7.7. ROBOTY ZIEMNE – WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA .....	65
7.8. ROBOTY ZIEMNE – ODWODNIENIE WYKOPÓW.....	65
7.9. MONTAŻ WODOCIĄGU Z RUR PE .....	66
7.10. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU .....	67
<b>8. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>68</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	68
8.2. KONTROLA POMIARY I BADANIA .....	68
8.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	68
8.2.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	68
8.2.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA .....	68
8.2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT .....	69
8.2.5. JEDNOSTKA OBMIAROWA. ....	69

<b>9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>69</b>
9.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	69
9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	69
9.3. ODBIÓR KOŃCOWY. ....	70
<b>10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>70</b>
10.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	70
10.2. CENY JEDNOSTEK OBMIAROWYCH. ....	70

## 1. WSTĘP

### 1.1. PRZEDMIOT SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **BUDOWĄ WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE**.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna /SST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z budową wodociągu

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.4.1. Wodociąg – sieć wodociągowa zewnętrzna przeznaczona do doprowadzenia wody do celów socjalno - bytowych

1.4.2. Rurociągi

1.4.2.1 Rurociąg – budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do ciśnieniowego rozporwadzenia medium

1.4.2.2. Sieć wodociągowa –rurociąg przeznaczony do rozporwadzenia wody socjalno – bytowej zgodnie z normą PN-B-10725:1997

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Zasuwa – element do zabudowy podziemnej z trzpieniem wyprowadzonym na poziom terenu służący do odcięcia przepływu w rurociągu

1.4.3.2. Połączenie kołnierzowe – zespół kształtek służący do szczelnego połączenia rurociągów. Połączenie kołnierzowe jest połączeniem demontowalnym

1.4.3.3. Zgrzewanie doczołowe – sposób łączenia rurociągów – połączenie nie demontowalne - polegający na bezpośrednim połączeniu dwóch odcinków rurociągu poprzez ich termiczne spojenie

1.4.3.4. Zgrzewanie elektrooporowe – sposób łączenia rurociągów - połączenie niedemontowalne – polegający na połączeniu dwóch odcinków rurociągu poprzez ich termiczne spojenie kształtką z elektrooporową kształtką

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

### 1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej SST. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podane są w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych „Wymagania ogólne” Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny posiadać certyfikat zgodności bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub Aprobata Techniczną.

### 2.1. RURY WODOCIĄGOWE

Dla wykonania wodociągu należy stosować rury z polietylenu zgrzewanego doczołowo lub elektrooporowo, zgodnie z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej. Jako materiał należy stosować tworzywo polietylen PE100, SDR17, o ciśnieniu nominalnym PN10, w zakresie średnic określonym w dokumentacji projektowej.

Rury stosowane dla wodociągów muszą posiadać atest stosowania oraz muszą być zgodne z normą PN-EN-1452-1 do 5/2000, ZAT/97-01-001. PN-EN 12201

Wymagane jest, aby rury były łączone doczołowo, poprzez zgrzewanie, a w obrębie węzłów połączeniowych z wykorzystaniem złączy elektrooporowych.

## **2.2. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ**

Podsypka może być wykonana z piasku, Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm:

Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100. – jeżeli wystąpi

## **2.3. MATERIAŁ DO ZASYPKI**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót zasypkowych wg zasad niniejszej SST są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim.

Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku „k” nie mniejszym niż 8m/dobę.

## **2.4. BETON I ZAPRAWA CEMENTOWA**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07. Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

## **2.5. STAL ZBROJENIOWA**

Wymiary i masy stali zbrojeniowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-82/H-93215

## **3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i 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.

### **3.1. RURY.**

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 zabezpieczając pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem ochrony przed nadmiernym nasłonecznieniem i skrajnymi temperaturami.

### **3.2. KRUSZYWO**

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

### **3.3. CEMENT**

Cement należy składować w silosach lub w workach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące, zgodnie z BN-88/6731-08.

#### **4. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów sprzętu itp. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych.

##### **4.1. SPRZĘT DO WYKONANIA WODOCIĄGU.**

Dla wykonania wodociągu wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka jednonaczyniowa gaśnicowa 1,2 m<sup>3</sup>
  - spycharka gaśnicowa 74 kW (100 KM)
  - koparka jednonaczyniowa gaśnicowa 0,6 m<sup>3</sup>
  - ubijak spalinowy 200 kg
  - żuraw samochodowy do 4 t
  - żuraw samochodowy 5-6 t
  - wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 3,2-5,0 t
  - samochód skrzyniowy do 5 t
  - samochód samowyładowczy do 5 t
  - samochód beczkowóz 4 t
  - sprężarkę powietrza spalinową 4-5 m<sup>3</sup>/min.
- zgrzewarki do zgrzewania rurociągów dla zakresu średnic objętych zakresem inwestycji.

##### **4.2. SPRZĘT DO WYKONANIA WYKOPÓW.**

Do wykonania wykopów i zasypek Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka przedsiębierna
- spycharka
- oskardy, drągi stalowe, łopaty – sprzęt uzupełniający do odspajania gruntu
- ubijak mechaniczny
- pompy do odwadniania wykopów

##### **4.3. ROBOTY BETONIARSKIE**

Roboty betoniarskie można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Przewiduje się zastosowanie:

- dozatorów
- betoniarek o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych)
- pojemników, pomp, przenośników taśmowych lub innych urządzeń do podawania mieszanek
- wibratorów wglębnych o częstotliwości 6000 drgań/min.
- belek i łąt wibracyjnych

##### **4.3. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW**

Do wykonania zabezpieczenia wykopów typowymi elementami lub deskami Wykonawca powinien dysponować:

- typowymi elementami deskowań
- dźwigiem samochodowym o udźwigu min. 5,0 t

## 5. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW.

Wszystkie elementy składowe sieci wodociągowej powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych 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,
- płaszczyzny cięcia rur powinny być prostopadłe,
- uszczelki powinny mieć gładkie powierzchnie gładkie i równe bez zadziorów i wypukłości,
- każda rura, kształtka, powinny być fabrycznie oznakowane, w szczególności 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.

## 6. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”

### 6.1. TRANSPORT RUR .

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

- Przy transporcie należy zachować następujące wymagania:
- przewóz może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- wysokość ładunku nie powinna przekraczać 2 warstw
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1m
- przewóz rur PE może się odbywać tylko w temperaturze powietrza +5<sup>0</sup> C do +30<sup>0</sup> C
- rury PE zarówno na odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu lecz przenoszone

Kształtki i armaturę należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

### 6.2. TRANSPORT GRUNTU

Transport odspojonego gruntu może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Zaleca się transport samochodami samowyładowczymi o dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie umieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem i bezzwłocznie przetransportować na miejsce przeznaczenia (wysypisko), wskazane przez Inwestora. W przypadku przygotowania odkładów gruntu, przeznaczonych do

zasypywania niezabudowanych wykopów, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- w gruntach przepuszczalnych – nie mniej niż 3,0 m
- w gruntach nieprzepuszczalnych – nie mniej niż 5,0 m

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie hamował dowozu materiałów na budowę i powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntów.

Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie następujących czynników:

- ilości mas ziemnych
- odległości transportu
- szybkości i pojemności środków transportowych
- uksztaltowaniu terenu
- wydajności maszyn odspajających grunt
- pory roku i warunków atmosferycznych
- organizacji robót

### **6.3. TRANSPORT PIASKU DO PODSYPEK I ZASYPEK.**

Materiały do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz zapewnić ochronę przed wpływami atmosferycznymi.

## **7. WYKONANIE ROBÓT.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale „wymagania ogólne”

### **7.1. OCHRONA ŚRODOWISKA.**

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

### **7.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.**

W zakresie robót przygotowawczych wykonawca wytyczy ich zakres na podstawie dokumentacji projektowej. Wytyczenie w terenie osi rurociągu, z zaznaczeniem usytuowania elementów sieci za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy rurociągu w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe 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 ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami zgodnie z przepisami BHP i kodeksu drogowego.

### **7.3. LOKALIZACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA**

Przed przystąpieniem do każdego odcinka wodociągu wyprzedzająco, Wykonawca wykona odkrywki uzbrojenia istniejącego oraz uzgodni sposób zabezpieczenia skrzyżowań oraz sposób odbioru z wpisem do Dziennika Budowy zabezpieczenia

sieci istniejących. Każdorazowo prace w rejonie istniejących skrzyżowań należy prowadzić pod nadzorem przedstawicieli dysponentów sieci.

#### 7.4. ROBOTY ZIEMNE – WYKONANIE WYKOPU.

Zasady wykonania wykopu:

1. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane (umocnione). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem kolejnego etapu realizacji.
2. 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 materiałów obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.
3. Na projektowanym odcinku należy zastosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:
  - Typ 1; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3,7 m i max parciu gruntu 22,0 kN/m<sup>2</sup>;
  - Typ 2; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5,2 m i max parciu gruntu 46,0 kN/m<sup>2</sup>;
  - Typ 3; Ścianka szczelna z grodzic G-62 dla wykopów max. Do 6,0 m i max parciu gruntu 60,0 kN/m<sup>2</sup>;
  - Typ 4; Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.
4. W uzasadnionych wypadkach można wykonywać wykopy otwarte nie obudowane o skarpach nachylonych 1:1 (dla max. głębokości do 4 m), w miejscach gdzie nie występuje woda gruntowa, urwiska, grunt zagrażający obsunięciem oraz przy nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, po uzgodnieniu zakresu i sposobu wykonania z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. 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 1:1,25,
  - 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 podnoża skarpy.
5. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu Inspektora Nadzoru 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. PN-81/B-03020 wynoszą:
  - w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4m,
  - w gruntach spoistych 1,5 m,
  - w pozostałych 1,0 m.
6. PN74/B-02480 – określa podział i opis gruntów budowlanych, natomiast warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia ob-

- liczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli określa norma PN-81/B-03020.
7. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
    - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,
    - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
  8. 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.
  9. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu oraz sposobem umocnienia ścian wykopu (umocnione lub nie umocnione). W przypadku wykopów o umocnionych ścianach, szerokość wykopu wynosi  $D_n + 90$  cm, natomiast dla wykopów nie umocnionych należy przyjąć szerokość równą  $D_n + 80$  cm mierząc w płaszczyźnie dna wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.
  10. Generalnie przyjęto następujące szerokości wykopu w dnie (dla rur PE odpowiednio należy przyjąć szerokości wykopu dla rur z innych materiałów):
    - dla DN 32 (Dz 40), szerokość dna 0,90 m
  11. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, w odstępach min. 30 m.
  12. 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. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
  13. 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 wywnięcie geowłókniny.
  14. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05 m-0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
  15. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, opracowanym przez Wykonawcę projektem odwodnienia wykopów na podstawie uzupełniających badań geologicznych oraz wytycznymi wykonania odwodnienia wykopów. Każdorazowo warunki odwodnienia wykopów należy weryfikować po stwierdzeniu aktualnych warunków wodnych.
  16. Odwodnienie wykonać stosownie do warunków, które wystąpią w trakcie prowadzenia robót, tj. poziomu wód gruntowych, co w rozważanym terenie jest uzależnione w istotny sposób od pory roku, poziomu opadów w ostatnim okresie (przed pracami), poziomu wody w pobliskich ciekach wodnych.

17. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości, odległości poza klinem odłamu wykopu.
18. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład (w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru).
19. 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 oraz uwzględnieniem klina odłamu.
20. Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli, powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:
21. przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
22. Z przeprowadzonych oględzin należy spisać protokół, do którego należy dołączyć zdjęcia obiektu.
23. 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.
24. Na całej długości rurociągu na obsypce piaskowej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. W przypadku wodociągu należy stosować taśmę ostrzegawczą z wkładką metalizowaną podpiętą do elementów metalowych, ruchomych (zasuw, inne). W przypadku znacznych odległości (ok. 50 m) pomiędzy zasuwami, należy wykonać punkty pomiarowe w postaci bednarki wyprowadzonej ponad teren. Wyprowadzoną na powierzchnię bednarkę należy obudować skrzynką uliczną do zasuw.

## 7.5. ROBOTY ZIEMNE – PODŁOŻE.

Warunki wykonania podłoża pod wodociąg:

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu.
2. Warunki wykonania podłoża pod rurociągi określa Dokumentacja Projektowa.
3. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
4. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. Należy stosować dwa rodzaje podłoża:
  - **PODŁOŻE NATURALNE**, które stanowią grunty suche, piaszczyste – piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna  $2 > d > 0,05$  mm nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łożysko nośne rury. Podłoże naturalne wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru.
  - **PODŁOŻE WZMOCNIONE:**
    - a) rodzaj A – gdy dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste i grunty spoiste jak gliny lub ły, warunki obsypki rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm na całej szerokości wykopu. W przypadku gdy zachodzi niebezpieczeństwo wymywania podsypki piaskowej wokół rury należy podsypkę zabezpieczyć geowłókniną 600 g/m<sup>2</sup> zgodnie z Dokumentacją Projektową.
    - b) rodzaj B – gdy dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły, torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu, warunki stabilności podsypki

wymagają usunięcia w/w. gruntu i wymienienia go na zagęszczony piasek do poziomu posadowienia rury.

- C) Dla warunków gruntowych występujących na całej długości wodociągu należy wykonać podsypkę grubości 25 cm z piasku średniego zagęszczonego do  $I_s = 0,92$  na całej szerokości wykopu.

#### 5. Tryb przygotowania podłoża – wytyczne:

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 10cm powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Podsypka piaskowa pod rurociągi musi spełniać następujące warunki:

- nie może zawierać cząstek większych od 2 mm;
- nie może być zmrożona;
- nie może zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Należy zwrócić uwagę na to aby, ani podsypka, ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zamrożony, itp.) przed zasypaniem przewodu. W przeciwnym razie należy naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką piaskową.

6. Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spodu przewodu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim 1/4 swojej powierzchni.

### 7.6. ROBOTY ZIEMNE – ZASYP WYKOPÓW

Zasypanie rurociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 20 cm. Do zasypu należy używać piasku. W szczególnych przypadkach za pisemną zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dopuszcza się stosowanie gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

Dla rur z PE przebiegających poza drogami należy wykonać zasypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, na całej szerokości wykopu pozostały wykop zasypać do poziomu terenu warstwami grubości 20 – 30 cm zagęszczając je mechanicznie (do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia).

Zasyp wykopu w drogach wykonać zgodnie z wymaganiami Administratorów Dróg i Dokumentacją Projektową.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub dodać wapno palone, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych (z wyizolowaniem rury przewodowej od żużla folią HDPE).

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami - 20 cm,

c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40 cm

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- ETAP I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- ETAP II – po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- ETAP III – zasyp wykopu gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką desekowań i rozpór ścian wykopu.

Na odcinkach gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych, zasypkę wykonać wg ogólnych zasad oraz dodatkowo przed wyłączeniem odwodnienia wykop zasypać do wys. 1,2 m powyżej wykonanej zasypki.

Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia, obudowy wykopu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

### **7.7. ROBOTY ZIEMNE – WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA**

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (wskaźnik Proctora). Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem:

- dla przewodów umieszczonych pod drogami wskaźnik zagęszczenia, powinien być nie mniejszy niż 0,92 zmodyfikowanej wartości modułu Proctora i około 0,90 w przypadku wykopów powyżej 4 m głębokości ,
- poza drogami nie mniej niż 0,85.

### **7.8. ROBOTY ZIEMNE – 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 wykopu.

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

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ drewny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych. Ścianki obudowy wykopu muszą być wyprowadzone 15 cm powyżej terenu.

**Zabrania się kategorycznie odprowadzenia wód z wykopów do budowanego rurociągu. Natomiast na odprowadzenie wód z wykopu do cieku wodnego Wykonawca własnym staraniem winien uzyskać odpowiednie zgody oraz pozwolenia wodnoprawne.**

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

- METODA POWIERZCHNIOWA:** metoda ta polega na odprowadzeniu powierzchniowej wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczająco ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.
- METODA DRENAŻU POZIOMEGO:** metoda ta polega na ułożeniu pod strefą sieci, drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji, a studzienki zbiorcze zdemontować.
- METODA DRENAŻU PIONOWEGO - DEPRESJI:** stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.

## 7.9. MONTAŻ WODOCIĄGU Z RUR PE

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez Producenta. Łączenie odcinków rur można wykonać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociąg już zmontowanymi odcinkami.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków (dostarczanych z rurami).

Poniżej wymieniono ogólne zasady w zakresie zgrzewania rur z PE.

Polega ono na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów na styku z płytą grzewczą aż do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu od nich płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Zgrzewanie czołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonanie w warunkach warsztatowych segmentowych kolan, łuków i trójników.

Decydujący wpływ na wytrzymałość spoiny ma czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku i czas nagrzewania w głąb płyty o równomiernym rozkładzie temperatur, odpowiedni docisk do siebie uplastycznionych powierzchni i czas schładzania.

Jeżeli zachodzi konieczność wykonania zgrzewów w warunkach: poniżej 0°C, w czasie deszczu, silnego wiatru lub w czasie gęstej mgły to należy zastosować namiot osłonowy. Na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte, aby uniknąć chłodzenia przez ruchy powietrza.

W celu uzyskania prawidłowej spoiny należy zapewnić:

- prostopadłe do osi rur obcięcie i oczyszczenie z wiórów zgrzewanych końców,
- maksymalną czystość zgrzewanych powierzchni – niedopuszczalne jest dotykanie palcami sfrezowanych powierzchni,
- współosiowość i eliminację owalu – wzajemne przemieszczanie się ścianek nie może przekraczać 0,1 jej grubości,
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej – usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i czyściwa nie pozostawiającego resztek włókien,
- dotrzymanie czasu poszczególnych operacji, temperatur i sił nacisku, wg zalecanego cyklu procesu zgrzewania,
- naturalnej temperatury studzenia zgrzeiny – niedopuszczalne jest użycie wentylatora lub wody do przyśpieszenia schłodzenia.

Zgrzewać ze sobą można tylko rury zakwalifikowane do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Dopuszcza się też za zgodą inżyniera inne sposoby łączenia rurociągów PE tj. połączenia kołnierzowe, elektrozłączki, spawanie ekstruzyjne - w zależności od uwarunkowań wykonawczych.

## **7.10. PRÓBA SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA WODOCIĄGU**

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złącz rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rury z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie : PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu. Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,0 Mpa.

### *Uwagi uzupełniające :*

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy i tak :

- złącza zgrzewane wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości około 20-30 cm. Powyższa operacja może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych – bez wewnętrznego ogranicznika, w procesie zgrzewania elektrooporowego,
- przy złączach kołnierzowych lub gwintowych należy dokręcić złącze, a gdy to nie pomaga - wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Rurociągi z PE i żeliwa przed oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z AQUA S.A. jako właścicielem sieci odbierającym dany odcinek wodociągu do eksploatacji.

### *Po przeprowadzeniu prób szczelności należy :*

- uzupełnić zasypkę wokół złącz (piaskiem) i zagęścić ją ubijakami drewnianymi
- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm powyżej powierzchni rury. Jako zasypkę należy stosować piasek gruboziarnisty wg normy PN-74/B-02480.

Zasypkę należy zagęszczać poprzez ubijanie warstwami co 20 cm. Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (dla drogi). Wypełnienie może być wykonane z gruntu rodzimego zagęszczonego.

### *Sposób układania taśmy identyfikacyjno - ostrzegawczej*

Metalizowaną taśmę identyfikacyjno-ostrzegawczą należy ułożyć 70 cm nad wodociągiem. Taśma powinna zostać tak położona aby posiadała styczność z zasuwą lub jej armaturą w następujący sposób :

- dla przypadku gdy zastosowano zasuwę i połączenia kołnierzowe taśmę należy przymocować do zasuw

- przykręcając ją pod śrubę łączącą kołnierze z zastosowaniem podkładek.

## **8. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna.

### **8.2. KONTROLA POMIARY I BADANIA**

#### **8.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne. Każdorazową metodykę badań oraz przyszłe recepty laboratoryjne należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

#### **8.2.2. 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 Inwestorskiego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 10mm;
- sprawdzenie panujących w gruncie warunków hydrogeologicznych (aktualnych i zmiennych w zakresie poziomów wód gruntowych), na podstawie wykonywanych wykopów
- badanie stateczności i konstrukcji wykopu, 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 – spadki, materiały, średnice, przewodów;
- badanie odchylenia spadku;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- sprawdzenie szczelności;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją (obiekty żelbetowe i ewentualnie elementy stalowe);
- 

#### **8.2.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA**

1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 50 mm,
2. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
3. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 30$  mm,
4. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 50$  mm,

5. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
6. odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
7. wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową

#### **8.2.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna

#### **8.2.5. JEDNOSTKA OBMIAROWA.**

Jednostką obmiarową jest 1m (jeden metr) wykonanego i odebranego wodociągu.

### **9. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.**

#### **9.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

#### **9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

1. sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
2. sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania, zabezpieczenia wykopu,
3. sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń zmian kierunku,
4. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody,
5. sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, komór funkcyjnych itp.,
6. przeprowadzenie próby szczelności,
7. sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych.

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

Podstawą dokonywania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- rysunek wytyczenia,

- inwentaryzacja geodezyjna wykonanego odcinka
- protokół z przeprowadzonych prób szczelności
- protokół z badania zagęszczenia zasypki rurociągu
- Dziennik budowy

### **9.3. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Odbiorowi końcowemu wg PN-92/B-10735 i PN92/B-10729 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji odbiorczej niezbędnej do odbioru technicznego i końcowego, polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- badanie szczelności całego rurociągu.

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

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania dokumentacji i szczelności przewodu zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania wodociągu i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **10.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Ogólnych Specyfikacjach Technicznych

### **10.2. CENY JEDNOSTEK OBMIAROWYCH.**

Cena 1 m (jednego metra) wykonanego i odebranego odcinka wodociągu z rur PE obejmuje:

- oznakowanie robót
  - dostawę materiałów
  - wykonanie robót przygotowawczych
  - rozebranie nawierzchni
  - wykonanie przekopów kontrolnych dla zlokalizowania istniejącego uzbrojenia
  - wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem
  - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
  - przygotowanie podłoża
  - sprawdzenie niwelety podłoża
  - wykonanie podsypki piaskowej
  - ułożenie i połączenie przewodów wodociągowych ze sprawdzeniem osiowości i spadku kanału
  - wykonanie próby szczelności
  - wykonanie i zagęszczenie obsypki piaskowej
  - wykonanie i zagęszczenie wykopu z jednoczesnym demontażem deskowania
- Wykopy rurociągów zlokalizowanych w chodniku należy zasypać i odpowiednio zagęścić.
- przedstawienie protokołu z przeprowadzonego badania uzyskanego wskaźnika zagęszczenia zasypki wykopów

- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

SKRZYŻOWANIA RUROCIAGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZADZENIAMI  
MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI  
TERENOWYMI

[S-04.01.01.](#)  
**CPV45231300-8**

## SPIS TREŚCI:

1	Część ogólna – Skrzyżowania rurociągów z drogami, potokami, urządzeniami melioracyjnymi, uzbrojeniem terenu i innymi przeszkodami terenowymi.....	75
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	75
1.2	Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.....	75
1.3	Zakres stosowania SST.....	75
1.4	Przedmiot i zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną.....	75
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	75
2	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	76
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	76
2.2	Beton.....	76
2.3	Zaprawa cementowa.....	76
2.4	Rury ochronne (osłonowe).....	76
2.5	Rury kanalizacyjne oraz wodociągowe.....	76
2.6	Kruszywo.....	77
2.7	Składowanie materiałów.....	77
2.7.1	Rury kanałowe i wodociągowe.....	77
2.7.2	Rury żeliwne i stalowe.....	77
2.7.3	Kruszywo.....	77
2.8	Odbiór materiałów na budowie.....	77
2.9	Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....	77
2.10	Wymagania dotyczące środków transportu.....	78
3	Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....	78
3.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	78
3.2	Roboty przygotowawcze.....	78
3.2.1	Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.....	78
3.3	Roboty ziemne.....	78
3.4	Metody bezwykopowe prowadzenia rurociągów.....	78
3.4.1	Przeziert sterowany.....	78
3.4.2	Przeciski:.....	78
3.4.3	Prace po wykonaniu przecisków.....	79
3.5	Skrzyżowanie i zbliżenie rurociągów do istniejącego uzbrojenia terenu.....	79
3.5.1	Skrzyżowanie z istniejącymi rurociągami wodociągowymi, kanałami kanalizacji sanitarnej, deszczowej i przemysłowej.....	80
3.5.2	Skrzyżowania z gazociągiem.....	80
3.5.3	Skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi.....	80
3.5.4	Zakres stosowanych średnic.....	81
3.5.5	Przywrócenie do stanu pierwotnego.....	81
4	Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.....	82
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	82
4.2	Kontrola pomiarów i badania.....	82
4.2.1	Badania przed przystąpieniem do robót.....	82
4.3	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	82
4.4	Dopuszczalne tolerancje i inne wymagania.....	82
5	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	82

<b>6</b>	Odbiór robót budowlanych.....	82
6.1	Ogólne zasady odbioru robót.....	82
6.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	82
6.3	Odbiór techniczny końcowy .....	82
<b>7</b>	Rozliczenie robót.....	83
<b>8</b>	Dokumenty odniesienia.....	83
8.1	Normy .....	83
8.2	Inne dokumenty .....	83

**SKRZYŻOWANIA RUROCIĄGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI TERENOWYMI**

**S-04.01.01.  
CPV45231300-8**

## **1 CZĘŚĆ OGÓLNA – SKRZYŻOWANIA RUROCIĄGÓW Z DROGAMI, POTOKAMI, URZĄDZENIAMI MELIORACYJNYMI, UZBROJENIEM TERENU I INNYMI PRZESZKODAMI TERENOWYMI**

### **1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO.**

“BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### **1.2 NAZWA OPRACOWANIA WRAZ Z NAZWĄ SPECYFIKACJI.**

“Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) “BUDOWA WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W REJONIE UL. KRUCZEJ W CIESZYNIE”

### **1.3 ZAKRES STOSOWANIA SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.4.

### **1.4 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem kanalizacji sanitarnej pod drogami, przepustami drogowymi i innymi przeszkodami terenowymi oraz skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

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

- Przejść kanalizacji sanitarnej pod drogami: powiatowymi, gminnymi, ciekami wodnymi, przepustami drogowymi oraz innymi przeszkodami terenowymi. W zakres tych robót wchodzi:
  - roboty przygotowawcze,
  - wykonanie komór - nadawczej i odbiorczej wraz ze stabilizacją gruntu stosownie do wymogów urządzenia przewiertowego,
  - wykonanie podłoża z płyt drogowych lub betonu na wcześniej ustabilizowanym podłożu dna komór,
  - wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
  - odwodnienie wykopów,
  - montaż rur ochronnych (osłonowych),
  - przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
  - uszczelnienie końców rury ochronnej,
  - próba szczelności,
  - przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich i zbieraczy,
  - kontrola jakości.
  
- Kanalizacji sanitarnej w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem terenu. W zakres tych robót wchodzi:
  - roboty przygotowawcze,
  - montaż rur ochronnych (osłonowych),
  - roboty izolacyjne,
  - uszczelnienie końców rury ochronnej,
  - próba szczelności,
  - kontrola jakości.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR - część ogólna S – 00.00.00.

## **2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiOR część ogólna S – 00.00.00., Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- powiadomić Zamawiającego i Inżyniera Projektu o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2 BETON**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06265:2004 określającej składniki oraz wymagania techniczne dla betonu hydrotechnicznego.

### **2.3 ZAPRAWA CEMENTOWA**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN197-1:2002 określającej wymagania stawiane zaprawom cementowym zwykłym.

### **2.4 RURY OCHRONNE (OSŁONOWE)**

Jako rurę ochronną nakładaną na projektowaną kanalizację w miejscu skrzyżowania z rzeką Skawą należy stosować rurę z tworzywa sztucznego PEHD o średnicy  $\varnothing 400$  zgodnie z Dokumentacją Projektową;

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją należy zastosować następujące rury ochronne zainstalowane na:

- gazociągach – rura PE wg. rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- kablach energetycznych i teletechnicznych – rura dzielona PS wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- wodociągach – rura stalowa bez szwu wg PN-EN 10210-2:2000, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- istniejącej kanalizacji – rura stalowa ze szwem wg PN-79/H-74244, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy zastosować:

- skrzyżowanie z wodociągiem – rury ochronne stalowe bez szwu, odpowiadające normie PN-EN 10210-2:2000; skrzyżowanie z istniejącą kanalizacją – rury ochronne ze szwem odpowiadające normie PN-79/H-74244,;
- skrzyżowanie z gazociągiem – rury ochronne z tworzywa sztucznego PE;
- skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi – rury ochronne dwudzielne

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania. Wyjątek stanowi instalacja rur ochronnych, gdzie administrator narzuca stosowanie rur stalowych.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wykonać wykopy kontrolne w celu ustalenia dokładnej lokalizacji istniejących mediów oraz ich średnic. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych i w razie potrzeby dobór odpowiednich średnic rur ochronnych. Każdorazowo w przypadku wykonania zabezpieczeń sieci istniejących prace należy obowiązkowo prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem dysponenta (właściciela) uzbrojenia.

### **2.5 RURY KANALIZACYJNE ORAZ WODOCIĄGOWE**

Rury kanalizacyjne zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną ST S-03.01.01.(CPV45231300-8).

## 2.6 KRUSZYWO

Piasek wg normy PN-91/B-06716/Az1:2001 - określającej wymagania i parametry dla piasku budowlanego. Piasek na podsypki i obsypki rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-91/B-06716/Az1:2001. Przywołane normy określają składniki oraz wymagania techniczne dla podsypki oraz obsypki.

## 2.7 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### 2.7.1 RURY KANAŁOWE I WODOCIĄGOWE

Rury z tworzyw sztucznych 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. Rury PE nie wolno nakrywać uniemożliwiającej przewietrzenie.

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

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Gdy rury składowane są w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m.

W przypadku rur składowanych w wiązkach, wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na w 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Składowanie winno odpowiadać warunkom określonym przez Producenta, z zapewnieniem BHP.

### 2.7.2 RURY ŻELIWNE I STALOWE

Rury żeliwne i stalowe należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając przed przesunięciem klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy.

### 2.7.3 KRUSZYWO

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Nie wolno dopuszczać do odpływu kruszyw z placu składowanego podczas deszczu.

## 2.8 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Za wbudowanie materiałów niezgodnych z Dokumentacją Projektową i ST oraz niezgodnych z Inspektorem odpowiada Wykonawca, W przypadku stwierdzenia takich materiałów Wykonawca odpowiedzialny jest za ich wymianę własnym staraniem i na własny koszt.

## 2.9 WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w STWiOR - część ogólna S - 00.00.00

## 2.10 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## 3 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 3.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.

### 3.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

#### 3.2.1 WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa, Prawna (granice własności) i Szczegółowa Specyfikacja Techniczna S-01.01.01.(CPV 45100000-8).

### 3.3 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie tak jak jest to przewidziane w Dokumentacji Projektowej i zgodnie ST S-02.01.01.(CVP45111200-0).

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ST S-02.01.01. Z zabezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w Dokumentacji Projektowej.

### 3.4 METODY BEZWYKOPOWE PROWADZENIA RUROCIĄGÓW

#### 3.4.1 PRZEWIERT STEROWANY

Dla ułożenia rurociągu wg. technologii przewiertu sterowanego u konieczne jest wykonanie wykopu początkowego i końcowego. Zaczynając od wykopu początkowego (startowego) wiercony będzie odwiert pilotażowy za pomocą lanc w kierunku wykopu końcowego.

W trakcie wiercenia ze specjalnych dysz na głowicy pilota wydobywa się pod wysokim ciśnieniem ciecz drażąca. Dzięki wyplukiwaniu drobnoziarnistych elementów powstaje odwiert pilotażowy wykonany po zaplanowanej trasie zgodnie z profilem (korygowany przy pomocy nadajnika zamontowanego w pilocie oraz możliwości trójwymiarowego sterowania głowicą pilotażową). Urobek transportowany jest przez ciecz drażącą wzdłuż przewiertu do wykopu startowego.

Po przewierceniu odwiertu pilotażowego (w wykopie końcowym) do lancy zamontowana zostanie głowica rozwiercająca o średnicy odpowiadającej średnicy rury ochronnej. Głowica rozwiercająca wciągana będzie z rotacją po wytyczonej trasie (w kierunku wykopu początkowego) rozszerzając tunel pilotażowy do pożądanej wielkości. Bezpośrednio za głowicą rozszerzającą doczepiona będzie rura ochronna PEHD PE100 wraz z rurą przewodową PE, które przeciągnięte zostaną pod przeszkodą

#### 3.4.2 PRZECISKI:

W celu ułożenia rurociągów pod drogami, ciekami wodnymi wymagane jest wykonanie przecisków. W tym celu konieczne jest wykonanie komory nadawczej i komory odbiorczej.

**OPIS KOMORY NADAWCZEJ:**

Wymiary poziome w rzucie wynoszą 3,0 x 6,0 m, głębokość jest zależna od zagłębienia kanalizacji oraz ostatecznie przyjętej przez Wykonawcę technologii wykonania przecisku. Do jej wykonania zostaną zastosowane grodzie stalowe (dopuszcza się inne zabezpieczenia, zapewniające stabilność komory oraz dostosowane do przyjętej technologii). Grodzie dołem utwierdzone zostaną w gruncie, a górą rozparte ramą stalową. Głębokość zabicia grodzi przyjęto ok. 2/3 w świetle, a 1/3 wysokości grodzie w zagłębionych poniżej dna komory. Zabicie grodzi będzie wykonane za pomocą wibromłotów z przepłukiwaniem emulsją. W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przeciskową, należy wzmocnić grodzie przez zespawanie złączy grodzi spawem grubości 8 mm. W celu zabezpieczenia komory przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych górne krawędzie grodzie powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren.

Grodzie należy przewidzieć do odzysku po wykonaniu robót przeciskowych. Teren wokół komory zostanie utwardzony przez ułożenie płyt drogowych (lub wysypanie pospółki zwirowej) na podsypce z piasku gr. 0,15 m. Ponadto zgodnie z przepisami BHP, wokół komory przeciskowej zostaną zainstalowane balustrady stalowe.

**WYPOSAŻENIE KOMORY NADAWCZEJ:**

- konstrukcja oporowa – powinna być zakotwiona w dnie komory i o wysokości powyżej górnej rzędnej projektowanego kolektora.
- rząpie (np. z kręgów Ø600 mm) lub dół montażowy obudowany betonem (B10 o grubości 10 cm) wraz z pompą – w celu możliwości odwodnienia komory na czas robót przeciskowych i montażowych kolektora i studzienki kanalizacyjnej,
- płyty żelbetowe zainstalowane na dnie komory lub beton B10 o grubości 10 cm,
- elementy zapewniające bezpieczeństwo pracy: drabiny żłazowe, barierki, itp.,
- urządzenia do wykonania przecisku.

W przypadku komory w obrębie klina odłamu wykonać należy warstwę dociażającą z płyt żelbetowych na czas trwania prac przeciskowych.

W przypadku niewystarczalności pompowania z rząpia w celu odwodnienia komory przewiduje się zastosowanie dodatkowego odprowadzenia wody na czas trwania robót z zastosowaniem igłofiltrów.

#### **OPIS KOMORY ODBIORCZEJ**

Komory odbiorcze o wymiarach w rzucie 2,5 x 2,5 m zlokalizowane zostaną na wylocie rur przeciskowych. Do wykonania komory zostaną zastosowane grodzie stalowe G-62 (dopuszcza się inne zabezpieczenia, po akceptacji Inspektora Nadzoru). Grodzie dołem utwierdzone zostaną w gruncie, a górą rozparte rama stalową. W miejscu przejścia przez ścianę komory rurą przeciskową, należy wzmocnić grodzie przez zespawanie złączy grodzie spawem grubości 8 mm.

Głębokość zabicia grodzie założono ok. 2/3 w świetle, a 1/3 wysokości grodzie w zagłębionych poniżej dna komory. Zabicie grodzie będzie wykonane za pomocą wibromłotów z przepłukiwaniem emulsją. W celu zabezpieczenia komory przed zalaniem wodą pochodzącą z opadów atmosferycznych górne krawędzie grodzie powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren.

Zgodnie z przepisami BHP, wokół komory przeciskowej zostaną zainstalowane balustrady stalowe. Wytyczne wykonania poszczególnych przejść przedstawiono na rysunkach.

#### **WYPOSAŻENIE KOMORY ODBIORCZEJ:**

- rząpie (np. z kręgów Ø600 mm) lub dół montażowy zabezpieczony betonem (B10 o grubości 10 cm) wraz z pompą – w celu możliwości odwodnienia komory na czas robót przeciskowych i montażowych kolektora i studzienki kanalizacyjnej,
- płyty żelbetowe zainstalowane na dnie komory lub beton B10 o grubości 10 cm
- elementy zapewniające bezpieczeństwo pracy: drabiny żłazowe, barierki itp.,
- urządzenia pomocnicze dla robót przeciskowych.

W przypadku niewystarczalności pompowania z rząpia w celu odwodnienia komory przewiduje się zastosowanie dodatkowego odprowadzenia wody na czas trwania robót z zastosowaniem igłofiltrów.

### **3.4.3 PRACE PO WYKONANIU PRZECISKÓW**

Po wykonaniu przecisków w komorach przeciskowych należy zainstalować studzienki kanalizacyjne (zgodnie z Projektem) na odpowiednio zagęszczonym podłożu i na płytach fundamentowych. Następnie należy je połączyć z kolektorami kanalizacyjnymi. Kolektory w obrębie komory należy ułożyć na podsypce piaskowej, a następnie wykonać obsypkę. Przed rozpoczęciem zasypywania komór przeciskowych należy sprawdzić szczelność kanalizacji. Następnie należy zdemontować wszystkie elementy komór przeciskowych i wykonać prace końcowe, czyli przestrzenie po wykopie wypełnić piaskiem średnim (do 30 cm nad wierzch rury), a następnie ziemią rodzimą z odpowiednim zagęszczeniem gruntu. Przy pracach związanych z wykonaniem przecisku, należy przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych.

### **3.5 SKRZYŻOWANIE I ZBLIŻENIE RUROCIĄGÓW DO ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA TERENU**

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą i zblżenia należy wykonać zgodnie z wymaganiami dysponentów sieci oraz zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji Projektowej:

- Szczegół zabezpieczenia wodociągu,
- Szczegół zabezpieczenia gazociągu,
- Szczegół zabezpieczenia kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Rurociągi krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegającą w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych, należy wykonać w sposób określony w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wymogami Dysponentów sieci określonych w Uzgodnieniach Branżowych.

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować pobliskie sieci i powiadomić o robotach Dysponentów. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z Dysponentami sieci, wykonywane każdorazowo z Dysponentami uzbrojenia.

Wszystkie prace w pobliżu sieci obcych należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sieci.

### 3.5.1 SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYMI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI, KANAŁAMI KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I PRZEMYSŁOWEJ

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwych Dysponentów uzbrojenia.

Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zachowując ostrożność, poprzedzając je wykonaniem kontrolnych wykopów ręcznych. Wykopy kontrolne prowadzi się w celu ustalenia dokładnej lokalizacji oraz średnic istniejących mediów. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań:

- z kanalizacją sanitarną, deszczową, przemysłową, należy stosować rury ochronne odpowiadające normie PN-79/H-74244 wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej;
- z wodociągiem należy stosować rury ochronne odpowiadające normie PN-EN 10210-2:2000 wg rys. Szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

### 3.5.2 SKRZYŻOWANIA Z GAZOCIĄGIEM

Skrzyżowania należy wykonać wg PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze, skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi, wymagania. Na profilach podłużnych kanalizacji zagłębienie istniejących sieci podano w sposób orientacyjny. Każdorazowo przed wykonaniem wykopu właściwego należy wykonać wykopy kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Po wykonaniu odkrywek zostanie ustalona konieczność zastosowania rur ochronnych.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do robót należy każdorazowo pisemnie powiadomić Rozdzielnię Gazu w Wadowicach podając termin robót oraz nazwisko i telefon kierownika budowy. Wszystkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie prace należy wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Rozdzielni Gazu Wadowicach. Odbiór zastosowanych zabezpieczeń gazociągu należy wpisać do Dziennika Budowy.

Prace w pobliżu gazociągów należy prowadzić w sposób ręczny. Wszelkie uszkodzenia oraz przebudowy sieci będą prowadzone na koszt inwestora. Dla zabezpieczenia gazociągu należy założyć na niego rurę ochronną PE, wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej. Dobór średnic rur ochronnych nastąpi po wykonaniu wykopów kontrolnych ustalających średnice istniejących mediów.

Gazociąg należy ułożyć w rurze ochronnej na płozach dystansowych, a końcówki rury ochronnej po zmontowaniu należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na gazociągu ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej.

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

### 3.5.3 SKRZYŻOWANIA Z KABLAMI ELEKTRYCZNYMI I TELEKOMUNIKACYJNYMI

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Technologię prac i zabezpieczenia instalacji na czas robót przedstawiają rysunki szczegółowe zawarte w Dokumentacji Projektowej.

#### **Skrzyżowania z kablami elektrycznymi**

W miejscach skrzyżowań z kablami wysokiego i niskiego napięcia prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem pracownika ENION S.A. Spółka Akcyjna Oddział w Bielsku-Białej Beskidzka Energetyka, Rejon Dystrybucji Wadowice oraz w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Pod i w pobliżu linii napowietrzającej WN i NN prace wykonywać bez użycia sprzętu o wysokim zasięgu.

#### **Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi**

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do kabli teletechnicznych prace ziemne należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem przedstawiciela Telekomunikacji Polskiej S.A. Rejon Wadowice. Zabezpieczyć urządzenia rurami

ochronnymi z zachowaniem normatywnych odległości pionowych poziomych. Powiadomić TP S.A. Rejon Wadowice z tygodniowym wyprzedzeniem o terminie rozpoczęcia prac ziemnych.

Dla zabezpieczenia kabli elektrycznych i teletechnicznych należy założyć na nie rury ochronne dzielone wg rys. szczegółowego zamieszczonego w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się zastosowanie rur ochronnych z tworzyw sztucznych pod warunkiem posiadania odpowiednich parametrów wytrzymałościowych i użytkowych oraz zgodności z technologią ich układania.

Końce rury ochronnej wyprowadzić poza zewnętrzny obrys kabla, na odległość podaną w Dokumentacji Projektowej. Końcówki rury ochronnej po zmontowaniu, należy uszczelnić zgodnie z Dokumentacją Projektową (pianka poliuretanowa, silikon). Rurę ochronną na kablach ułożyć w gruncie na podsypce piaskowej. W trakcie zabudowy kanalizacji, kable w rurze ochronnej należy podwiesić do deskowania wykopu i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Skrzyżowania wykonać zgodnie z normą PN-90/E-06401.01 elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Odbiór zabezpieczeń skrzyżowań z uzbrojeniem energetycznym i teletechnicznym należy wpisać do Dziennika Budowy.

Zakres stosowanych średnic oraz szczegółowe warunki określono w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

### **3.5.4 ZAKRES STOSOWANYCH ŚREDNIC**

Jako osłonę istniejących mediów w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją sanitarną należy zastosować zgodnie z Dokumentacją Projektową:

skrzyżowanie z wodociągiem – rury ochronne stalowe bez szwu, odpowiadające normie PN-EN 10210-2:2000; zakres stosowanych średnic:

- rura ochronna stalowa bez szwu dla wodociągu  $\varnothing 40$  mm –  $\varnothing 114,3 \times 5,6$  mm;
- rura ochronna stalowa bez szwu dla wodociągu  $\varnothing 50$  mm –  $\varnothing 114,3 \times 5,6$  mm;
- rura ochronna stalowa bez szwu dla wodociągu  $\varnothing 63$  mm –  $\varnothing 127,0 \times 5,6$  mm;
- rura ochronna stalowa bez szwu dla wodociągu  $\varnothing 90$  mm –  $\varnothing 139,7 \times 5,6$  mm;
- rura ochronna stalowa bez szwu dla wodociągu  $\varnothing 110$  mm –  $\varnothing 168,3 \times 5,6$  mm;

skrzyżowanie z istniejącą kanalizacją – rury ochronne ze szwem odpowiadające normie PN-79/H-74244, zakres stosowanych średnic:

- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 160$  mm –  $\varnothing 219 \times 6,1$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 200$  mm –  $\varnothing 273 \times 7,1$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 250$  mm –  $\varnothing 355,6 \times 8,0$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 400$  mm –  $\varnothing 610 \times 11,0$  mm;
- rura ochronna stalowa ze szwem dla kanalizacji  $\varnothing 500$  mm –  $\varnothing 711 \times 12,5$  mm.

skrzyżowanie z gazociągiem – rury ochronne z tworzywa sztucznego PE; zakres stosowanych średnic:

- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 25$ ,  $\varnothing 32$ ,  $\varnothing 40$  mm –  $\varnothing 110,0 \times 8,1$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 50$ ,  $\varnothing 80$  mm –  $\varnothing 160,0 \times 11,8$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 90$ ,  $\varnothing 100$ ,  $\varnothing 125$  mm –  $\varnothing 225,0 \times 16,6$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 225$  mm –  $\varnothing 355,0 \times 26,1$  mm;
- rura ochronna PE dla gazociągu  $\varnothing 300$  mm –  $\varnothing 400,0 \times 29,4$  mm;

skrzyżowanie z kablami energetycznymi i teletechnicznymi – rury ochronne dwudzielne ; zakres stosowanych średnic:

- o średnicy i wewnętrznej  $\varnothing 50$  mm;
- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 100$  mm;
- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 110$  mm;
- o średnicy wewnętrznej  $\varnothing 138$  mm.

### **3.5.5 PRZYWRÓCENIE DO STANU PIERWOTNEGO**

Zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności wykonanej kanalizacji oraz po odbiorze częściowym kanalizacji. Roboty związane z doprowadzaniem terenu do stanu pierwotnego wykonać zgodnie z Szczegółową Specyfikacją Techniczną S-02.01.01. (CPV45111200-0) określającą wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową kolektorów głównych, bocznych oraz sięgaczy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Odtworzenie nawierzchni dróg i chodników należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej S-05.01.01. (CPV45233142-6).

## **4 KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli i jakości robót podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00

### **4.2 KONTROLA POMIARY I BADANIA**

#### **4.2.1 BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsyppek i podsyppek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

### **4.3 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 zgodność z Dokumentacją Projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka):

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych, w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych, z dokładnością do 1 cm;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża;
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową wykonanych wypełnień;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją;
- inspekcja kamerą TV dla 100% wykonanych sieci.

### **4.4 DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I INNE WYMAGANIA**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 50$  mm,
- Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- Rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru podano w STWiOR - część ogólna S-00.00.00.

## **6 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWiORj - część ogólna S-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **6.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega kanalizacja sanitarna przed likwidacją komór przewiertowych i zasypaniem wykopów, a następnie przywróceniem stanu pierwotnego.

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

### **6.3 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY**

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu kanalizacyjnego, po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody), przed przekazaniem do eksploatacji i będzie dokonany zgodnie z ST S-03.01.01. (CPV45231300-8). Do odbioru należy dołączyć Dokumentację z inspekcji kamerą TV dla 100% wykonanych sieci.

## **7 ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w Specyfikacji Technicznej - część ogólna S-00.00.00.,

## **8 DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **8.1 NORMY**

- [1] PN-EN1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloruwinilu (PVC-u) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- [2] PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [3] PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje.
- [4] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [5] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [6] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [7] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [8] PN80/H-47340.02 Betonowanie ogólne wymagania i badania.
- [9] PN-B 06265:2004 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003, Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [10] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [11] PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Metody pobierania próbek.
- [12] PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zapraw.
- [13] PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne-piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- [14] PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych w drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- [15] PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
- [16] PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- [17] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [18] PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- [19] PN-B-30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
- [20] PN-C-89221:1998/Az1:2004 Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichloruwinylu (PVC-U) (zmiana Az1:2004).
- [21] PN-B-12040:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie.
- [22] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [23] PN-B-24620:1998/Az1:2004 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
- [24] PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Postanowienia ogólne.
- [25] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi wymagania.
- [26] PN-EN10210-2:2000 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych, niskostopowych i drobnoziarnistych – tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.

### **8.2 INNE DOKUMENTY**

- [24] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichloruwinylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC
- [25] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. TomII. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [26] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advanced Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.

- [27] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz.111)
- [28] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczenia oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91),
- [29] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

**Uwaga:** Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Niewyszczególnienie w w/w zestawieniu norm i przepisów nie zwalnia Wykonawcę od ich stosowania.