

## SPIS TREŚCI.

<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1	Przedmiot ST .....	4
1.2	Zakres stosowania ST .....	4
1.3	Zakres robót objętych ST .....	4
1.4	Określenia podstawowe .....	4
1.5	Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	5
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁ .....</b>	<b>8</b>
2.1	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.2	Wariantowe stosowanie materiałów .....	8
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót .....	8
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
6.1	Zasady kontroli jakości Robót .....	9
6.2	Pobieranie próbek .....	9
6.3	Badania i pomiary .....	9
6.4	Certyfikaty i deklaracje .....	9
6.5	Dokumenty budowy .....	9
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót .....	10
7.2	Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	11
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
8.1	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	11
8.2	Odbiór częściowy .....	11
8.3	Odbiór końcowy Robót .....	11
8.4	Odbiór pogwarancyjny .....	12
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>12</b>
9.1	Ustalenia ogólne .....	12
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>12</b>
<b>I ST – 01.00 WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH .....</b>		<b>13</b>
<b>W TERENIE RÓWNIENNYM .....</b>		<b>13</b>
<b>1.</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>13</b>
1.1	Przedmiot ST .....	13
1.2	Zakres stosowania ST .....	13
1.3	Zakres robót objętych ST .....	13
1.4	Określenia podstawowe .....	13
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	13
<b>2.</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>13</b>
<b>3.</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
5.1	Wymagania ogólne .....	13
5.2	Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	13
5.3	Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych .....	14
5.4	Odtworzenie osi trasy .....	14
5.5	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych .....	14
<b>6.</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
6.1	Ogólne zasady kontroli robót .....	15
6.2	Kontrola jakości prac pomiarowych .....	15
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	15
7.2	Jednostka obmiarowa .....	15
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	15
8.2	Sposób odbioru robót .....	15
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>15</b>
<b>II ST – 02.00 WYKOPY OTWARTE (UMOCNIENIE, ZASYPANIE I .....</b>		<b>16</b>

<b>ZAGĘSZCZENIE).....</b>	<b>16</b>
1. WSTĘP .....	16
1.1 Przedmiot ST .....	16
1.2 Zakres stosowania ST .....	16
1.3 Zakres robót objętych ST .....	16
1.4 Określenia podstawowe .....	16
2. MATERIAŁY (GRUNTY) .....	17
3. SPRZĘT .....	17
3.1 Sprzęt do robót ziemnych .....	17
4. TRANSPORT .....	17
5. WYKONANIE ROBÓT .....	17
5.1 Zasady prowadzenia robót .....	17
5.2 Wykopy liniowe .....	17
5.3 Wykopy pod obiekty kubaturowe .....	18
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	19
6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	19
6.2 Sprawdzenie wykonania wykopów .....	19
6.3 Badania do odbioru robót ziemnych .....	19
7. OBMIAR ROBÓT .....	20
8. ODBIÓR ROBÓT .....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	21
<b>III ST- 03.00 ODWODNIENIE WYKOPÓW.....</b>	<b>22</b>
1. WSTĘP .....	22
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	22
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .....	22
1.3. Zakres robót objętych ST .....	22
1.4. Definicje .....	22
1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót .....	22
2. MATERIAŁY .....	22
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów .....	22
2.2. Materiały do odwodnień pompowych .....	22
2.3. Materiały do odwodnień grawitacyjnych .....	22
3. SPRZĘT .....	23
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	23
3.2. Sprzęt stosowany do odwodnień .....	23
3.3. Sprzęt stosowany do kontroli .....	23
4. TRANSPORT .....	23
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	23
4.2. Transport i składowanie igłofiltrów .....	23
5. WYKONANIE ROBÓT .....	23
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	23
5.2. Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych. ....	23
5.3. Drenaż poziomy .....	23
5.4. Drenaż pionowy .....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	25
6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości .....	25
6.2. Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych .....	25
6.3. Badanie drenażu poziomego .....	25
6.4. Badanie drenażu pionowego .....	25
6.5. Ocena wyników badań. ....	25
6.6. Wymogi BHP przy pracy z instalacjami igłofiltrowymi .....	25
7. OBMIAR ROBÓT .....	26
8. ODBIÓR ROBÓT .....	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	26

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	26
----------------------------	----

IV ST – 04.00 BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ. ....	27
---	----

1. WSTĘP .....	27
1.1 Przedmiot ST .....	27
1.2 Zakres stosowania ST .....	27
1.3 Zakres robót objętych ST .....	27
1.4 Określenia podstawowe .....	27
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	29
2. MATERIAŁY .....	29
2.1 Rury kanałowe .....	29
2.2 Studzienki kanalizacyjne .....	29
2.3 Składowanie. ....	29
3. SPRZĘT .....	30
4. TRANSPORT .....	30
4.1 Rury kanałowe .....	30
4.2 Kręgi .....	30
4.3 Włazy kanałowe .....	30
5. WYKONANIE ROBÓT .....	30
5.1 Roboty przygotowawcze i ziemne .....	30
5.2 Podłoże .....	31
5.3 Roboty montażowe .....	31
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	32
7. OBMIAR ROBÓT .....	33
8. ODBIÓR ROBÓT .....	33
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	34
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	34

V ST – 05.00 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	36
--	----

1. WSTĘP .....	36
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	36
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .....	36
1.3. Zakres robót objętych ST .....	36
1.4. Definicje .....	37
1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót .....	37
2. MATERIAŁY .....	37
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	37
2.2. Rury wodociągowe .....	37
2.3. Armatura .....	38
2.3 Przechowywanie materiałów .....	40
2.4. Odbiór materiałów na placu budowy .....	41
3. SPRZĘT .....	41
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	41
3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót .....	41
4. TRANSPORT .....	41
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	41
5. WYKONANIE ROBÓT .....	41
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	41
5.2. Roboty przygotowawcze .....	41
5.3. Roboty ziemne .....	42
5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża .....	42
5.5. Roboty montażowe .....	42
5.6. Roboty montażowe (przejścia) przy przejściach kanałami rurowymi pod przeszkodami i w miejscach kolizji z instalacjami .....	43
6. KONTROLA JAKOŚCI .....	43
6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości .....	43
6.2. Kontrola, pomiary i testy .....	43
7. ODBIÓR ROBÓT .....	44
7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót .....	44
7.2. Odbiór robót zanikających .....	44
7.3. Warunkowy techniczny odbiór robót .....	44
8. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	44
8.1. Normy .....	44
8.2. Inne dokumenty .....	45

# **ST – 00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Specyfikacja techniczna **ST-00.00** „Wymagania ogólne” odnosi się do wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych polegających na wykonaniu **sieci wodociągowej z przyłączami oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami, wchodzącej w zakres zadania dot. rozbudowy drogi gminnej nr 107390B (ul. Mlecznej) w Bielsku Podlaskim.**

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest częścią Dokumentów Przetargowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w podpunkcie 1.1 i stanowi integralną część dokumentacji budowlano-wykonawczej wraz z przedmiarem robót.

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Wymagania ogólne **ST-00.00** należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacjami Technicznymi wymienionymi poniżej:

- I ST – 01.00 – Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym;**
- II ST – 02.00 – Wykopy otwarte /umocnienie, zasypanie, zagęszczenie/;**
- III ST – 03.00 – Odwodnienie wykopów;**
- IV ST – 04.00 – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej;**
- V ST – 05.00 – Budowa sieci wodociągowej;**

### **1.4 Określenia podstawowe**

Użyte w **ST** wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1 Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.2 Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

**1.4.3 Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.4 Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.5 Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania, kontrolowania robót prowadzonych przez Wykonawcę.

**1.4.6 Kosztorys Ofertowy** - wyceniony Kosztorys Ślepy.

**1.4.7 Kosztorys Ślepy** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**1.4.8 Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**1.4.9 Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**1.4.10 Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**1.4.11 Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim

drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

**1.4.12 Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**1.4.13 Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**1.4.14 Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

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

**1.4.16 Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

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

**1.4.18 Budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego,

**1.4.19 Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na montażu, przebudowie, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego,

**1.4.20 Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

**1.4.21 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**1.4.22 Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**1.4.23 Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**1.4.24 Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**1.4.25 Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**1.4.26 Tymczasowy obiekt budowlany** - obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub do rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Dokumentach przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, egzemplarz Dokumentacji Projektowej i ST.

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

### 1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja zawiera :

- projekty budowlano-wykonawcze,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- kosztorys inwestorski,
- przedmiary robót.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 2 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

### 1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

\* Dokumentacja Projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji;

\* W przypadku rozbieżności dokumentów ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna;
- Dokumentacja Projektowa;

\* Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

\* Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku.

\* Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowli nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementy budowli, to Inspektor Nadzoru może akceptować takie Roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi kontraktu i/lub ST.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zastąpione innymi a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy

### 1.5.4. Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Placu Budowy oraz utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony Projekt Organizacji Ruchu i Zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji Ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

***W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory itp., zatrudni dozorców i podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony Robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.***

***Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inspektora.***

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, jest włączony w cenę kontraktową.

### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

\* podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów, norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

\* zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

\* możliwością powstania pożaru.

### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i 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.

### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

\* Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

\* Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

\* Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń informacje odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.

\* O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli tych urządzeń i Inspektora Nadzoru.

\* O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

\* Wykonawca będzie odpowiadać za urządzenia obce, które w wyniku działań Wykonawcy zostały uszkodzone.

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

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia MI w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. Dz.U.03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

## **2. MATERIAŁ**

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

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę, wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.2 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót,



rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

### **6.2 Pobieranie próbek**

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

### **6.3 Badania i pomiary**

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

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

### **6.4 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.5 Dokumenty budowy**

#### **6.5.1. Dziennik Budowy**

Dziennik budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy powinien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem kierownika budowy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. **Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.**

#### 6.5.2 Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiarów.

#### 6.5.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### 6.5.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (6.8.1)-(6.8.3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Placu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

#### 6.5.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy powinny być przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Kosztorysie Ślepych i ST.

Obmiar odbywa się w obecności Inspektora Nadzoru i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru

powinny być wpisane do Księgi Obmiarów.

## **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

1. O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni Robót, będą wykonywane w poziomie.
2. Do obliczenia objętości Robót ziemnych należy stosować metodę przekrojów poprzecznych lub inną, zaakceptowaną przez Inspektora.
3. Woda będzie mierzona w metrach sześciennych.
4. Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w Dokumentacji Projektowej i/lub ST.

## **8. ODBIÓR ROBOT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu.
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.1 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3 Odbiór końcowy Robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 6.8.I.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robot w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
- Wyniki prób.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
- Opinie technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.

- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

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

#### **8. 4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór gwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3 „Odbiór końcowy Robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest stawka jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji powinna uwzględniać wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w pkt. 9 ST dla tej Roboty. Cena jednostkowa powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Uzgodniona cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w kosztorysie ofertowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414 z późn. zm.)
2. Rozporządzenie MGPIB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10) w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. Nr 75, poz. 690)
4. Rozporządzenia MI w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. Dz.U.03.47.401 z dnia 19 marca 2003 r.
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
6. Warunki Umowy.

# **I ST – 01.00 WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH W TERENIE RÓWNIANYM.**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST jest wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych niezbędne do budowy obiektów liniowych.

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### **1.3 Zakres robót objętych ST**

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

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

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującym i odpowiednimi polskimi normami

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne"

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji **ST-00.00** „Wymagania ogólne” pkt.2

Do utrwalania punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczane poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 – 1,7 m.

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

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 3,

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 3, Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu .

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne: pkt.4.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować przedstawiciela Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i 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. Jeśli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji, to powinien powiadomić o tym przedstawiciela Inwestora. ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez przedstawiciela Inwestora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inwestora, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie zawiadomienia Inwestora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inwestora.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinna być zaakceptowana przez Inwestora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych 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 do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków wykonawcy.

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

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych położonych poza granicami robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinku prostym nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość pomiędzy reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. 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 Inwestora.

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

### **5.4 Odtworzenie osi trasy**

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

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub 5 cm dla pozostałych dróg. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm 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.

### **5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inwestora.

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwić wykonanie nasypów i wykopów w kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w **ST-00.00**. „Wymagania ogólne”.

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7 ) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST-00.00**. „Wymagania ogólne”.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie. Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w **ST-00.00**. „Wymagania ogólne”.

### **8.2 Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności określone są w **ST-00.00**.

### **Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały,
- ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów mostowych jest ujęta w koszcie robót mostowych

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 43 z dnia 14 maja 1999r. poz. 430).

## **II ST – 02.00 WYKOPY OTWARTE (UMOCNIENIE, ZASYPANIE I ZAGĘSZCZENIE).**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów (ich umocnienie, zasypanie i zagęszczenie).

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

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

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów kubaturowych, liniowych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych kategorii I do V i ich zasypanie po wykonaniu robót.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

**Wykopy liniowe wąskoprzestrzenne.** Wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

**Wykopy jamiste szerokoprzestrzenne.** Wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

**Głębokość wykopu.** Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

**Wykop płytki.** Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni.** Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki.** Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Bagno.** Grunt organiczny nasycony wodą o małej nośności charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

**Ukop.** Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

**Dokop.** Miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

**Odkład.** Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy.

**Umocnienie ścian wykopów.** Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [mg/m<sup>3</sup>],

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [mg/m<sup>3</sup>].

Wskaźnik różnoziarnistości

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według 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].

**Zasypanie wykopu.** Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągu, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej **ST-00.00**. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.



## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Sprzęt do robót ziemnych

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

- do odspajania i wydobywania gruntów:
  - koparki,
  - ładowarki, itp.,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów:
  - spycharki,
  - urządzenia do hydromechanizacji, itp.,
- do transportu mas ziemnych:
  - samochody wywrotki,
- do zagęszczania gruntu:
  - ubijaki,
  - płyty wibracyjne,
- do zabezpieczenia wykopu:
  - szalunki, ścianki szczelne, itp.

## 4. TRANSPORT

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopu należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Zasady prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót na danym obiekcie, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru plan organizacji ruchu drogowego na nieruchomości w okolicy gdzie będą realizowane Roboty w związku z projektowanymi obiektami budowlanymi. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru i przed ustaleniem odpowiednich poczynąń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

### 5.2 Wykopy liniowe

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

**Jako zasadę przyjmuje się, że wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, balami lub gotowymi obudowami szalunkowymi / obudowa lekka stalowa dla wykopów o szerokości 0,65-2,1m i maks. głębokości 3,9m; obudowa słupowo – płytowa z systemem rozpór rolkowych dla wykopów o szerokości od 2 - 12m i maks. głębokości 9m/. W innych miejscach, po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru mogą być to wykopy przestrzenne z odpowiednim nachyleniem skarp.**

Szerokość wykopu liniowego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na obudowę. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi ław fundamentowych.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20 m.

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

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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

**Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz ze wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.**

**Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru (wywóz gruntu na odległość do 5,0 km)**

Wykop liniowy należy zasypać z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10-20 cm. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

**Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.**

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren na zewnątrz projektowanych obiektów budowlanych należy zrehabilitować.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- ***pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,***
- ***aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwoleń.***

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inspektora Nadzoru.

### 5.3 Wykopy pod obiekty kubaturowe

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do:

- wymiarów fundamentu w planie,
- głębokości wykopu,
- zakresu i technologii robót, które mają być wykonywane w wykopie,
- rodzaju gruntu i sposobu zabezpieczenia ścian wykopu,
- szerokość potrzebnej przestrzeni roboczej.

Szerokość przestrzeni roboczej w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku, gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja – nie mniejsza niż 0,80 m.

Minimalna szerokość dna wykopu dla przewodów podziemnych o głębokości od 1,0 m do 1,25 m bez przestrzeni roboczej powinna wynosić 0,60 m, a w przypadku układania rurociągów i drenaży co najmniej po 0,30 m z każdej strony.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie od 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów lub ułożeniem urządzeń instalacyjnych.

W przypadku wykonywania wykopu o głębokości większej niż przewidywana, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające wymaganą nośność podłoża w poziomie posadowienia konstrukcji (np. odpowiednio zagęszczona lub stabilizowana spoiwem podsypka piaskowo-żwirowa, albo warstwa chudego betonu).

Wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy wykonywać wówczas, gdy nie przewiduje się podparcia lub rozparcia.

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m.:

- 1 : 0,5 w iłach i mieszaninach frakcji iłowej z piaskową i pyłową, zawierających powyżej 10 % frakcji iłowej, w stanie co najmniej twardoplastycznym,
- 1 : 1 w skałach zwietrzałych i rumoszach zwietrzelinowych,
- 1 : 1,25 w mieszaninach frakcji piaskowej z iłową i pyłową oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2 % frakcji iłowej,
- 1 : 1,5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdej fazie robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego zapełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

### **5.3.1 Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstw wierzchnich (do 1,2 m głębokości gruntu) i 0,90 dla warstw niższych (poniżej 1,2 m głębokości). Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

### **6.2 Sprawdzenie wykonania wykopów**

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

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

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

#### **6.3.1 Wykopy liniowe**

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 20 m na prostych i co 5 m w miejscach, które budzą wątpliwości,

- pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych,
- pomiar grubości podsypki zgodnie z dokumentacją techniczną,
- pomiar grubości obsypki z piasku,
- badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera,
- badania zasypu sprowadza się do badania warstwy ochronnej. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego grubości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

### **Grubość obsypki z piasku**

Grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż  $\pm 5$  cm.

### **Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

### **Wykopy pod obiekty kubaturowe**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę wykonania wykopów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych. Pomiar ilości wykopów liniowych obliczany będzie jako iloraz średniej głębokości wykopów na danym odcinku, jego długości i minimalnej szerokości przewidzianej normami.

Ilość zasypki obliczona zostanie jako różnica pomiędzy ilością wykopów i ilością podsypki i osypki.

Jednostką miary przy wykonywaniu wykopów oraz zasypki jest 1 m<sup>3</sup> ustalany przez pomiar geodezyjny po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.

Obmiar ilości wykopów pod obiekty kubaturowe będzie dokonywany na podstawie wymiarów wykopu budowlanego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### Cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu,
- transport gruntu w miejsce tymczasowego zhałdowania
- przemieszczeniu gruntu bezpośrednio w miejsce wbudowania,
- wyprofilowanie, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie wymaganych pomiarów i badań.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| [1]  | PN-68/B-06050.  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.                                       |
| [2]  | BN-83/8836-02.  | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                      |
| [3]  | BN-77/8931-12.  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |
| [4]  | PN-75/B-04481.  | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.   |
| [5]  | PN-B-06050      | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| [6]  | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| [7]  | PN-53/B-06584   | Rury betonowe. Budowa kanału w wykopach.   |
| [8]  | BN-62/8836-02   | Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.      |
| [9]  | BN-62/8836-01   | Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania. |
| [10] | PN-56/S-06024   | Drogi samochodowe. Wytyczne wykonania robót ziemnych.  |

Szczegółowe wymagania prowadzenia robót w zakresie robót ziemnych nawodnionych podają:  
"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych." Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych - Arkady, t.I, 1990r.

### **III ST- 03.00 ODWODNIENIE WYKOPÓW**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, przy realizacji odwodnień wykopów.

##### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

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

Wymagania wyszczególnione w tej części specyfikacji dotyczą wykonywania odwodnień wykopu.

##### **1.4. Definicje**

**Drenaż poziomy** - urządzenie stałe lub długotrwałe do obniżenia zwierciadła wód gruntowych przy zastosowaniu elementów drenażu w poziomie,

**Drenaż pionowy** - urządzenie czasowe do obniżenia zwierciadła wód gruntowych przy zastosowaniu elementów drenażu w pionie,

Pozostałe definicje podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami polskimi i definicjami stosowanymi w Specyfikacji Technicznej **ST-00.00**. "Wymagania ogólne"

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

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej **ST-00.00**. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w **ST-00.00**. „Wymagania ogólne”.

##### **2.2. Materiały do odwodnień pompowych**

- obsypka
- woda

##### **2.3. Materiały do odwodnień grawitacyjnych**

Do odprowadzenia niewielkich ilości wody wystarcza warstwa tłucznia lub żwiru o grubości 10-20 cm.

Do odprowadzenia większych ilości wody należy zastosować dreny lub sączki ułożone w warstwie odwadniającej. Wody ociekowe powinny spływać do studzienek drenażowych np. z kręgów betonowych średnicy 500-1000 mm

###### **2.3.1. Dreny ceramiczne wg PN-B-12040:1998**

###### **2.3.2. Rury drenarskie karbowane z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U)**

###### **2.3.3. Obsypka filtracyjna**

- a) uziarnienie:  $\leq 5$  mm,
- b) współczynnik strukturalny  $S > 12$  (stosunek średnicy ziaren gruntu rodzimego do średnicy ziaren obsypki)
- c) czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- d) kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza;

###### **2.3.4. Geowłóknina**

Geowłóknina o wodoprzepuszczalności prostopadłej do płaszczyzny min 150 l/m<sup>2</sup>\*s liczonej zgodnie z normą PN EN ISO 11058

###### **2.3.5. Studzienki kontrolne i czerpalne**

Studzienki wykonywać z prefabrykowanych kręgów betonowych Dn 400 mm

- studzienki kontrolne umieszczone na zmianie kierunku wykopu.
- studzienki czerpalne umieszczone na wylotach drenażu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w **ST-00.00.** "Wymagania ogólne"

#### 3.2. Sprzęt stosowany do odwodnień

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

- urządzenie igłofiltrowe
- agregat pompowy o podciśnieniu min 8 m H<sub>2</sub>O
- pompa zanurzeniowa do wplukiwania igłofiltrów
- agregat prądotwórczy do zasilenia pomp
- środek transportu do 5t

#### 3.3. Sprzęt stosowany do kontroli

Kontrola pracy instalacji igłofiltrowej powinna być prowadzona przy użyciu urządzeń AKP takich jak: wakuometry, piezometry i wodomierze.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport i składowanie igłofiltrów

Transport instalacji wymaga samochodu ciężarowego o długości skrzyni min. 5 m /ze względu na długość elementów/.

Odcinki kolektora ssącego i rury przelotowe należy składać w pryzmach /każdą warstwę przekładając deską/ lub też układać warstwami na krzyż /pod kątem 90%.

Wszystkie elementy gumowe /uszczelki, korki/ należy przechowywać w miejscach ciemnych i chłodnych /w temperaturze około 6°C/.

Węże wplukujące, łączniki elastyczne i drobne elementy należy przechowywać pod przykryciem.

Elementy instalacji igłofiltrowej nie wymagają dodatkowych zabiegów konserwacyjnych,

Uwaga: Podczas demontażu, czyszczenia, transportu i składowania elementów instalacji należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania Wykonania robót opisane są w **ST-00.00.** oraz w dokumentacji projektowej.

#### 5.2. Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- w przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami, odległość w planie pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od 2m.
- wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

#### 5.3. Drenaż poziomy

##### 5.3.1. Wykonanie i stosowanie drenażu poziomego.

Materiał drenów oraz obsypki filtracyjnej powinien być dostosowany do głębokości ułożenia drenów, stopnia agresywności środowiska i powinien być zgodny z dokumentacją.

Drenaż poziomy bez względu na rodzaj gruntu powinien być stosowany w środowisku gruntowo - wodnym agresywnym przy przewidzianym stałym częściowym obniżeniu zwierciadła wody gruntowej poniżej podłoża przewodów dla zapewnienia skutecznej ochrony przewodu i obiektów na przewodzie.

**5.3.2. Odchylenie drenażu poziomego w planie.** Odchylenie odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm w odniesieniu do podanej w dokumentacji.

**5.3.3. Odchylenie spadku (różnica rzędnych) drenażu poziomego.** Odchylenie spadku ułożonego drenażu poziomego nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszeniu spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększeniu spadku).

**5.3.4. Zmiana kierunku drenażu w planie.** Zmiany spadku i zmiany przekroju powinny być wykonane w studzienkach kontrolnych umieszczonych co 25-50 m.

**5.3.5. Wyloty drenażu** powinny być wyprowadzone do odbiorników powyżej maksymalnego poziomu wody. Ostatnia rurka drenarska powinna być wpuszczona do rury ochronnej (kanalizacyjnej) o długości 1 - 2 m. Wyloty doprowadzone do studni czerpalnej wymagają zaopatrzenia jej w samoczynnie włączającą i wyłączającą się pompę.

**5.3.6. Przekrój drenażu.** Uziarnienie obsypki filtracyjnych, grubość obsypki, powinny uwzględniać dopływ wody przy najwyższych stanach wód gruntowych oraz skład gruntu, aby nie spowodować jego rozmywania i przenoszenia drenażu. Odchylenia w wymiarach poprzecznych obsypki filtracyjnej nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm, a jednocześnie  $\pm 25\%$  zaprojektowanej grubości warstwy.

## 5.4. Drenaż pionowy

**5.4.1. Wykonanie drenażu pionowego.** Rodzaj drenażu pionowego oraz sposób jego wykonania powinien być zgodny z dokumentacją. Drenaż pionowy powinien być stosowany do tymczasowego obniżania zwierciadła wody gruntowej w gruntach o współczynniku filtracji  $k \geq 0,1$  m/d przy głębokościach do 20 m.

**5.4.2. Tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej** powinno być zgodne z dokumentacją, umożliwić wykonanie wykopu, prawidłowe ułożenie drenażu poziomego (stałego), jeżeli jest on przewidziany, wykonanie podłoża, ułożenie przewodu, wykonanie robót izolacyjnych i innych robót budowlanych, których prawidłowa jakość możliwa jest do osiągnięcia jedynie w odwodnionym wykopie.

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej obejmuje okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu ścian wykopu i powiększenie wilgotności.

### 5.4.3. Montaż instalacji igłofiltrowej.

Igłofiltr IgE-81 instaluje się /posadawia/ w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Najwygodniejszymi pompami do wplukiwania są pompy zanurzeniowe, np. P2A, P3A, Söffel, Bibo, S.P.V.

Komplet instalacji igłofiltrowej IgS-81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących /obsadowych/:

- małej średnicy  $\varnothing 50$  mm,
- dużej średnicy  $\varnothing 133$  mm.

o różnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca  $\varnothing 50$ mm służy do instalowania igłofiltrów w gruntach nie wymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca  $\varnothing 133$ mm służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej.

Obsypkę filtracyjną wykonuje się:

- w gruntach przewarstwionych /posiadających warstwy nieprzepuszczalne/ na taką wysokość, aby obsypka połączyła wszystkie warstwy wodonośne odwadnianego gruntu, najczęściej jednak na całej wysokości wplukania igłofiltru,
- w gruntach jednorodnych pylastych na wysokość ca 0,5 m nad górną krawędź filtru /praktycznie 2 wiadra obsypki/.

### 5.4.4. Demontaż instalacji igłofiltrowej.

Kolejność czynności przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu pracy /odwodnienia/ i wyłączeniu agregatu:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltr od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć
- zdemontować kolektor,



- wyciągnąć igłofiltry z gruntu, zdemontować /wyjąć/ wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.  
Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą, oczyścić i zabezpieczyć do dalszego użytkowania

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w **ST-00.00.** pkt.6.

### 6.2. Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych

przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi bali obudowy i przylegania ich do terenu,
- oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren oraz zabezpieczenia wprowadzenia wód z rowów do studzienek zbiorczych w wykopie,

### 6.3. Badanie drenażu poziomego

**6.3.1. Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej** należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę.

**6.3.2. Badanie odchylenia spadku drenażu.** Sprawdzenie różnicy rzędnych drenażu (powodujących odchylenie spadku) na odcinku robót przeprowadza się przez pomiar rzędnych przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1 cm, pomiar odcinka taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m oraz obliczenia spadku i porównanie z dokumentacją. Pomiar należy wykonać w odstępach nie mniejszych niż 50 m.

**6.3.3. Badanie zmiany kierunku drenażu w planie** i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne czy zostały wykonane w studzienkach kontrolnych.

**6.3.4. Badanie wylotów drenażu** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

**6.3.5. Badanie przekroju drenażu** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, a sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar liniałem z dokładnością do 1 cm.

**6.3.6. Badanie stałego obniżania zwierciadła wody gruntowej poniżej dna wykopu (podłoża naturalnego)** przeprowadza się przez pomiar rzędnych dna wykopu (podłoża naturalnego) i zwierciadła wody gruntowej przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1cm oraz obliczenia różnicy rzędnych. Pomiar należy wykonać w studzienkach kontrolnych.

### 6.4. Badanie drenażu pionowego

przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją.

**6.4.1. Sprawdzenie kompletności montażu igłofiltrów, stateczności kolektora ssącego i miejsca zrzutu** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją.

**6.4.2. Badanie uzyskania projektowanego obniżenia lustra wody** przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją.

### 6.5. Ocena wyników badań.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze częściowym nie zostały spełnione, należy zalecić wykonanie poprawek i po ich zrealizowaniu przystąpić do ponownych badań.

### 6.6. Wymogi BHP przy pracy z instalacjami igłofiltrowymi

Przy posługiwaniu się instalacjami igłofiltrowymi obowiązują przepisy BHP takie jak przy pracach budowlanych /prace ziemne, fundamentowe itp./ i transportowych.

Osoby pracujące przy instalowaniu i eksploatacji instalacji igłofiltrowych muszą być wyposażone w hełmy ochronne, ubrania robocze i nieprzemakalną kurtkę, buty gumowe i rękawice.

- Ponadto należy zabezpieczyć skarpy wykopów przed ewentualnym obsunięciem przy wpłukiwaniu igłofiltrów,
- nie posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi,
  - sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej

- zabezpieczyć stateczność kolektora ssącego instalacji igłofiltrowej na czas eksploatacji  
Przy eksploatacji instalacji odwodnieniowej i wpłukiwaniu igłofiltrów obowiązują odpowiednie przepisy BHP dotyczące obsługi pomp, silników elektrycznych i spalinowych itp.  
Podczas montażu i demontażu instalacji oraz wpłukiwaniu należy zachować ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podane **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych prac wg **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-04452:2002	Geotechnika. Badania polowe
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-76/H-93461/03	Grodzice
PN-B-12040:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Rurki drenarskie
PN-92/B-12041	Melioracje wodne. Obszar oddziaływania
PN-B-12042:1998	Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydrauliczno-hydrologicznych
PN-93/B-12043	Drenowanie. Wykonawstwo. Roboty przygotowawcze
PN-B-12045:1994	Drenowanie. Projektowanie. Zabiegi towarzyszące
PN-C-89221:1998	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U)
PN-C-89221:1998/Az1:2004	Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) (Zmiana Az1)
PN EN ISO 13252	Systemy drenażowe

**Uwaga:** Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące uregulowania i Normy.

## **IV ST – 04.00 BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej.

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

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

#### **1.3 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie roboty montażowe i budowlane zgodnie z pkt. 1.1 **ST- 00.00** i przedmiarem robót, a w szczególności:

##### **1.3.1. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA**

###### Zestawienie elementów projektowanej sieci:

###### a/ rury i kształtki:

- |  |           |
|--|-----------|
| - rury PVC klasy S „lite” (SN 8) Dn 0,20*5,9                           | - 70,0 m; |
| - tuleja ochronna krótka PP Dn 0,20 m                                  | - szt. 8; |
| b/ studnie rewizyjne betonowe Dn 1,2 m /dennica z kinetą monolityczną/ | - kpl. 6; |

###### Zestawienie elementów projektowanych przyłączy:

###### a/ rury i kształtki:

- |  |           |
|--|-----------|
| - rury PVC klasy S „lite” (SDR 34) SN8 Dn 0,16 m | - 37,6 m; |
| - tuleja ochronna krótka PP Dn 0,16 m            | - szt. 5; |
| - korek PVC Dn 0,16 m                            | - szt. 5; |

Zakres robót związanych z wykonaniem inwestycji obejmuje:

- wytyczenie trasy kanału i lokalizacja studni rewizyjnych,
- zakup i montaż: rur PVC oraz studni z kręgów betonowych wraz z niezbędnym wyposażeniem,
- wykopy i przekopy pod kanalizację oraz studnie rewizyjne,
- roboty technologiczne,
- próby szczelności poszczególnych odcinków kanału ,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem,
- roboty porządkowe takie jak: usunięcie nadmiaru ziemi, wyrównanie i uporządkowanie terenu zniszczonego w miejscu prowadzonych prac,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę,

### **1.4 Określenia podstawowe**

#### **1.4.1 Sieć kanalizacyjna**

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków.

#### **1.4.2 Sieć kanalizacyjna ściekowa**

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

#### **1.4.3 Kanalizacja grawitacyjna**

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

#### **1.4.4 Przepompownia ścieków**

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

#### **1.4.5 Kanalizacja tłoczna**

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Stosuje się na odcinkach od przepompowni do komory rozprężnej lub zwężki redukcyjnej (dyfuzor)

#### **1.4.6 Przyłącze kanalizacyjne**

Odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku – do granicy nieruchomości.

#### **1.4.7 Studzienka kanalizacyjna**

Studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

#### **1.4.8 Studzienka przelotowa**

Studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

#### **1.4.9 Studzienka połączeniowa**

Studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

#### **1.4.10 Studzienka kaskadowa (spadowa)**

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

#### **1.4.11 Komora kanalizacyjna**

Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

#### **1.4.12 Kineta**

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

#### **1.4.13 Podłoże naturalne**

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

#### **1.4.14 Podłoże naturalne z podsypki**

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

#### **1.4.15 Podłoże wzmocnione**

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

#### **1.4.16 Podsypka**

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

#### **1.4.17 Obsypka**

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

#### **1.4.18 Zasypka wstępna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

#### **1.4.19 Zasypka główna**

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

#### **1.4.21 Powierzchnia zwilżona**

Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

#### **1.4.21 Inne definicje**

Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, ich składowania podano w specyfikacji **ST-00.00.** „wymagania ogólne” pkt.1.5

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w specyfikacji **ST-00.00.** „Wymagania ogólne” pkt.2

### 2.1 Rury kanałowe

#### 2.1.1 Rurociągi grawitacyjne

Do budowy sieci kanalizacji sanitarnej stosuje system rur i kształtek PVC klasy S „litych” (SDR 34, SN8) Dn 0,2m, łączonych w kielichach rur pomocą uszczeltek gumowych dwuwargowych.

Do budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej stosuje system rur i kształtek PVC klasy S „litych” (SDR 34, SN8) Dn 0,16, łączonych w kielichach rur pomocą uszczeltek gumowych dwuwargowych.

### 2.2 Studzienki kanalizacyjne

#### 2.2.1 Studzienki kanalizacyjne włączowe /betonowe/

Studnia betonowa (dennica z kinetą monolityczną), wykonaną z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10. Kręgi o średnicy Dn 1,2 m, wykonane z betonu klasy C40/50 (wg KB1-38.4.3/1/-73), łączone na uszczelkę gumową zintegrowaną, wyposażone w stopnie złączowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, wykonane z pręta stalowego, powleczonego otuliną z tworzywa (PN-EN 13101:2004) w odstępach 25 cm w pionie i poziomie. Studnię zwieńczyć pokrywą odciażającą (spełniającą rolę płyty nastudziennej i pierścienia odciażającego) Dz/Dw – 1,98/1,52m (wg KB1-38.4.3/1/-72) z betonu klasy C40/50. Podstawę studni wykonać jako prefabrykowaną w wersji z kinetą monolityczną z betonu samozagęszczalnego (SCC) C40/50. Końcowe wyrównanie wysokości studni należy wykonać z zastosowaniem betonowych pierścieni dystansowych klasy C40/50 i zakończyć włączem (wypełnienie betonowe) typu ciężkiego D400 – Dn 0,6 m (40 T) z rygłem zabezpieczającym, obsadzonym na korpusie żeliwnym o wysokości 140 mm, grupa IV (wg PN-EN 124:2000). Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo za pomocą bityzolu 2R + Pg. Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wokół studni wynosi 98-100% wg skali Proktora.

### 2.3 Składowanie.

#### 2.3.1. Rury kanałowe

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) 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 cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur układać naprzemiennie. Rury PCV posiadają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

#### 2.3.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa.

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

#### 2.3.3. Włazy i stopnie

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

#### 2.3.4 Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-88/B-06250.

### 2.3.5 Kruszywo

Do wykonania warstwy filtracyjnej należy użyć pospółki spełniającej wymagania podane w BN-66/6774-01.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 3

Do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

- koparki 0,25 - 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharko - ładowarkę,
- sprzęt do zagęszczania gruntu:
- zagęszczarkę wibracyjną,
- ubijak spalinowy.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną 3-5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- żuraw samochodowy,
- kocioł do gotowania lepiku 50-100 dm<sup>3</sup>.

Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.4

### 4.1 Rury kanałowe

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawiasu nie może przekroczyć 1 m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

### 4.2 Kręgi

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

W celu usztywnienia ułożonych elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

### 4.3 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania Robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.5.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna i deszczowa.

### 5.1 Roboty przygotowawcze i ziemne

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg. „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego” (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykop należy rozpoczynać, po uprzednim przygotowaniu trasy. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych jako wąskoprzestrzenny, umocniony płytami wykopowymi lub oszalowany wypraskami stalowymi z wywózką ziemi na wskazany przez inwestora teren. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

## 5.2 Podłoże

Podłożem pod kanał będzie podsypka piaskowa ("Instrukcja montażowa" producenta rur). W przypadku, gdy wykop został wykonany za głęboko należy wzmocnić dno wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0.20m (po zagęszczeniu) - nie wolno układać rur PCV na ławach betonowych ani zalewać betonem. Po ewentualnym wykonaniu wzmocnienia należy wykonać posypkę pod kanał o grubości min. 0,10 m z materiału, który spełniać powinien następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim.

## 5.3 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.1 i 5.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu do najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0°C do 30°C.

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

### 5.3.1. Rury PVC

Projektowane materiały w odniesieniu do rurociągów, użyte do budowy sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej powinny spełniać poniższe warunki:

- rury i kształtki wykonane z PVC-u spełniają wymagania PN-En 1401:1999,
- odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień żelowania (przetworzenia) PVC-u,
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
- odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79oC) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD);
- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:1999,
- kształtki SDR34 SN8 na kanałach o sztywności SN8 (od dn160 do dn500)
- rury w średnicach  $dn \geq 200$  z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa;
- rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium;
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD;
- w kolorze pomarańczowym (RAL 8023);
- rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym);
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system posiadający aprobatę IBDiM,
- system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych,

- (dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie),
- producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-u w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy,

### 5.3.2. Studzienki kanalizacyjne

Projektowane materiały w odniesieniu do uzbrojenia (studnie rewizyjne), użyte do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny spełniać poniższe warunki:

- studnie szczelne wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004 i aprobatę techniczną AT-15-9305/2014,
- składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C40/50, siarczanoodpornego (HSR) o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych przy pomocy uszczeltek z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej,
- podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym, wraz z uszczelkami zintegrowanymi na rury PVC,
- beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie,
- wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego,
- minimalna grubość ścianki dennicy to 150 mm,
- spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety,
- niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego. W celu zachowania poprawnej hydrauliki przepływu ścieków, konieczne jest, aby koryta kinety posiadały łuki w miejscach, gdzie występuje zmiana kierunku ich przepływu,
- przejścia szczelne do rur, wykonane są w postaci uszczelki zintegrowanej szerokości 25mm, wtopionej w beton na etapie produkcji i trwale połączonej z dennicą,
- elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm,
- studnia może być zwieńczona przy pomocy: zwężki betonowej lub pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki, monolitycznej pokrywy odciążającej wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego),
- studnie posiadają szerokie szczeble żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2004,
- do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne o grubości 40, 60, 80 oraz 100mm.

### 5.3.3. Izolacje

Kręgi betonowe izolować od zewnątrz antykorozyjnie poprzez dwukrotne smarowanie materiałem izolacyjnym np.: abizolem. Podczas wszelkiego rodzaju betonowania powinna być temperatura nie niższa niż 8 °C.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją.

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metody wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-O1.



Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienia w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z PN-84/B-10735 i BN-83/8836-02.

Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481 i wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i badania zagęszczenia,

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy przeprowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzane wg innych jednostek: studzienki kanalizacyjne w kompletach.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

### **Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu**

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych;
- przydatności podłoża naturalne do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotność);
- szczelności ścianek obudowy;
- warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
- zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym grubości - w przypadku jego wykonania,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podsypce,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **Odbiór robót częściowych i końcowych**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości.

Odbiór robót częściowych i końcowych należy wykonać przy udziale właściciela sieci.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **ST-00.00. "Wymagania ogólne"** pkt. 9. Płatności będą wykonywane zgodnie z przyjętym przez obie zainteresowane strony harmonogramem.

### Cena 1 m kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
  - roboty pomiarowe i przygotowawcze,
  - dostarczenie materiałów,
  - wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu,
  - przygotowanie podłoża,
  - ułożenie rur,
  - wykonanie studni kanalizacyjnych,
  - wykonanie izolacji studzienek,
  - zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasypka),
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
  - wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.
- Prace połączeniowe z istniejącymi sieciami należy wykonać na koszt Wykonawcy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Materiały, montaż, próby i odbiory oraz wszystkie wykonane prace winny spełniać wymagania odpowiednich norm i przepisów polskich obowiązujących w trakcie realizacji robót a przede wszystkim:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r (Dz. U. Nr 80 poz. 717),
- Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie (Dz. U. 95.8.38),
- Rozbiórki oraz zamiana sposobu użytkowania obiektów budowlanych (Dz. U. 95.10.47),
- Tryb przeprowadzania kontroli działania organów administracji architektoniczno-budowlanej (Dz. U. 99.41.420),
- Ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 98. 126.839),
- BHP przy robotach budowlano – montażowo – rozbiórkowych (Dz. U. 72.13.93),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 97.129.844 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków,
- Uzgadnianie projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 99.22.206),
- Aprobaty i kryteria techniczne dotyczące wyrobów budowlanych (Dz. U. 98.107.679),
- Systemy oceny zgodności oraz sposoby znakowania wyrobów budowlanych (Dz. U. 98.113.728),
- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 89.30.163),
- Ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 99.45.454),
- Rodzaje i zakres opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie (Dz. U. 95.25.135),
- PN-ISO 6707-1 „Budownictwo. Terminologia. Terminy ogólne.”,
- PN-91/B-01010 „Oznaczenie literowe w budownictwie zasady ogólne. Oznaczenia podstawowych wielkości.”
- PN-ISO 3443-3 „Tolerancje w budownictwie. Procedury doboru wymiarów nominalnych i przewidywania pasowań.”
- PN-ISO 3443-4 „Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji.”
- BN 83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”,
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”
- BN-86/8971-08 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.”
- BN-62/6738-03,-04,-07 „Beton hydrotechniczny.”
- PN-76/B-12037 „Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.”
- PN-87/H-74051/02 „Włazy kanałowe, klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).”
- PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.”
- PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe.”
- PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.”
- PN-76/H-83100 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe.”
- BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.”
- PN-92/B-10735 „Kanalizacja przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania badania przy odbiorze.”
- PN-75/E-05100 „BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13 z 10.04.1972 – Roz. MBiPMB z 1972.03.28).”

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz.II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC”,
- Katalog Budownictwa,

## **V ST – 05.00 BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja Techniczna ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu robót opisanych w pkt.1.1.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie roboty montażowe i budowlane zgodnie z pkt. 1.1 **ST- 00.00** i przedmiarem robót, a w szczególności:

##### Zestawienie elementów projektowanej sieci:

- przewód z rur PVC-U Dn 110\*4,2 mm PN 10 - 145,4 m;
- taśma ostrzegawcza z wkładką metalową - 145,4 m;
- trójnik żeliwny kołnierzowy epoksydowany Dn 100/80/100 mm - szt. 2;
- zasuwa żeliwna klinowa kołnierzowa typu E Dn 80 mm - szt. 2;
- + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonana z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE
- + skrzynka uliczna do zasuw, wykonana z PEHD, z wieczkiem żeliwnym
- hydrant nadziemny żeliwny Dn 80, z kontrolowanym miejscem złamania - szt. 2;
- + kolano żeliwne stopowe Dn 80
- zwężka żeliwna dwukołnierzowa FF epoksydowana Dn 80 /L=1,0m/ - szt. 2;
- łącznik kołnierzowy żeliwny epoksydowany z kielichem wciskowym do rur PVC Dn 100(110) - szt. 3;
- kołnierz żeliwny epoksydowany „ślepy” Dn 100 - szt. 1;

##### Zestawienie elementów projektowanych przyłączy:

- rura ciśnieniowa PE 100 PN 10, Dn 40\*2,4 - 16,5 m;
- rura ciśnieniowa PE 100 PN 10, Dn 32\*2,0 - 58,6 m;
- taśma ostrzegawcza z wkładką metalową - 75,1 m;
- obejma żeliwna epoksydowana do nawiercania Dn 110/1,1/2” - szt. 2;
- obejma żeliwna epoksydowana do nawiercania Dn 110/1,1/4” - szt. 4;
- zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym 1,1/2” - szt. 2;
- + złącze ISO do rur PE Dn 40
- + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonana z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE
- + skrzynka uliczna do zasuw, wykonana z PEHD, z wieczkiem żeliwnym
- zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z gwintem zewnętrznym 1,1/4” - szt. 4;
- + złącze ISO do rur PE Dn 40
- + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonana z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE
- + skrzynka uliczna do zasuw, wykonana z PEHD, z wieczkiem żeliwnym
- zasuwa żeliwna epoksydowana do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE Dn 32 - szt. 2;
- + obudowa teleskopowa (1050-1750) wykonana z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE
- + skrzynka uliczna do zasuw, wykonana z PEHD, z wieczkiem żeliwnym
- trójnik bosy PE 100 Dn 40/40/40 (do zgrzewania) - szt. 2;
- redukcja PE 100 Dn 40/32 (do zgrzewania) - szt. 4;
- kołpak PE 100 Dn 32 (do zgrzewania) - szt. 5;

## 1.4. Definicje

**Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Rura wodociągowa** - liniowa konstrukcja przeznaczona do dostarczania wody pod ciśnieniem

**Przewód wodociągowy tranzytowy** - przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

**Przewód wodociągowy magistralny** - magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

**Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Przyłącze wodociągowe** - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

**Przeszkody** - obiekty, urządzenia i instalacje występujące na trasie projektowanego systemu wodociągowego.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

Pozostałe określenia według PN-B-01060 oraz zgodne podanymi w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące metody prowadzenia robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podane są w Specyfikacji Technicznej **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i przechowywania podane są w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wszystkie elementy składowe przewodów sieci wodociągowej wykonywanych z tworzyw sztucznych (rury, kształtki, złącza, armatura, uszczelki, kleje) powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty.

Armatura dostarczona na budowę powinna być sprawdzona na szczelność, na korpusie i wewnątrz na elementach nie powinno być widocznych uszkodzeń a całość powinna być sprawna.

Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziórów i wypukłości.

Kleje powinny być dostarczone w szczelnych pojemnikach uniemożliwiających odparowanie lotnych substancji w nich zawartych.

Na żądanie odbiorcy, producent jest zobowiązany dostarczyć świadectwo dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie, jego pozytywną ocenę higieniczną oraz wyniki badań stwierdzających zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm.

### 2.2. Rury wodociągowe

#### 2.2.1. Rury wodociągowe PVC i PE

Rodzaj kształtek i grubości ścianek rur wodociągowych dla każdej średnicy powinny być zgodne ze standardami PN-C-89222 (Instrukcją projektowania, montażu i rozmieszczenia rur) z użyciem normy EN 1401-01 z uwzględnieniem danych technicznych producentów rur.

Sieć wodociągową rozdzielczą wykonać w oparciu o rury ciśnieniowe **PVC Dn 110\*4,2 mm PN 10** z połączeniami kielichowymi uszczelnionymi uszczelką gumową.

Przyłącza indywidualne należy wykonać z rur i kształtek **PE 100 PN 10**, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe, w rozbiu na średnice:

- przyłącza zespolone (posesja nr 4, 6 oraz nr 14, 16) – Dn 40\*2,4 mm;
- przyłącza indywidualne – Dn 32\*2,0 mm;

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

Projektowane materiały w odniesieniu do rurociągów, użyte do budowy sieci wodociągowej z przyłączami powinny spełniać poniższe warunki:

#### **a/ rury i kształtki z PVC-U**

- rury i kształtki wykonane z PVC-U o średnicy od 90 mm do 225 mm na ciśnienie PN 10 zgodnie z normą PN-EN ISO 1452-1;
- rury ciśnieniowe z PVC-U powinny być dostarczane od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej;
- odporność na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U;
- rury powinny być przewidziane do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu;
- kielichy rur wyposażone w trójwargowe uszczelki produkowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 682-1 "uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1;
- rury powinny posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego;
- uszczelki w rurach odporne na ozon, zgodnie z PN-EN 681-1;
- rury powinny posiadać certyfikat GIG dopuszczający do stosowania rury o dł. 6,0 m na terenach szkód górniczych do III kategorii oraz o dł. 3,0 m do IV kategorii;

#### **b/ rury i kształtki z PE**

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075,
  - rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę techniczną IBDiM,
  - rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
  - wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski,
  - rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net),
  - rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
  - rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy,
- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem [www.pe100plus.net](http://www.pe100plus.net),
  - kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN 13244-3/ISO 4427,
  - producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
  - kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w Drogownictwie,
  - każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
  - kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej,
  - kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
  - możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy;

## **2.3. Armatura**

### **2.3.1. Zasuwy, obejmy, łączniki**

Projektowane materiały w odniesieniu do armatury (zasuwy, obejmy, łączniki), użyte do budowy sieci wodociągowej powinny spełniać poniższe warunki:

#### **– zasuwy kołnierzowe (sieciowe)**

- wykonanie – żeliwo sferoidalne min (GGG 40) malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- pełny przelot zasuwy (bez przewężeń na wysokości klina),

- długość zabudowy wg F4 (krótkie),
- uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie,
- śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR,
- klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem,
- prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw,
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego,
- obudowy do zasuw teleskopowe (1050-1750) lub porównywalne wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej z PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuw i długości przedłużacza,

#### **– zasuw do przyłączy domowych**

- wykonanie – (korpus + pokrywa) żeliwo sferoidalne min GGG 40 – malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- śruby łączące korpus z pokrywą zabezpieczone antykorozyjnie wpuszczane i zalewane masą na gorąco,
- wielokrotne uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM lub NBR,
- klin nawulkanizowany powłoką EPDM,
- trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno,
- połączenia kielichowe typu ISO,
- zasuw powinny posiadać podwójny system montowania obudowy (zatrask + zatyczka) lub system montowania na zasadzie połączenia gwintowanego (gwintowana pokrywa zasuw + gwintowany kielich obudowy),
- obudowa do zasuw przyłączeniowych teleskopowa z podwójnym zamknięciem na zasuwie za pomocą przetyczki i zatrasku, lub z gwintowanym kielichem do montażu na gwintowanej pokrywie zasuw,

#### **– obejmy do nawiercania do rur PE/PVC**

- obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1" do 2" malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- obejma nawiertki górna (do rur PE, PVC) wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 z odejściem gwintowanym od 1" do 2" z odcieniem umożliwiającym wykonanie wcinki pod ciśnieniem przez obejmę malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- obejma dolna wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 malowana farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- uszczelnienie z gumy EPDM lub SBR płaszczyznowe na całej powierzchni wewnętrznej,
- śruby wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

#### **– łączniki kołnierzowe i rurowe uniwersalne**

- wykonanie – żeliwo sferoidalne w zakresie średnic DN40-DN400 pokryte farbą epoksydową min malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK (min 250µm),
- szeroki zakres uszczelnienia dla łączników w zakresie średnic do Dn 400 (min. 20 mm),
- możliwość montażu przy odchyleniu osiowym,
- uszczelnienie z gumy EPDM,
- śruby zabezpieczone przed zapiekaniem,

#### **– łączniki kołnierzowe i rurowe SPECJALNE**

- wykonanie – korpus żeliwo sferoidalne min GGG 40 pokryte farbą epoksydową zgodnie z normą GSK o minimalnej grubości 250 µm,
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu,
- zakres uszczelnienia min 24 mm,
- połączenie wzmocnione: eliminuje konieczność stosowania bloków oporowych,
- możliwość montażu na wszystkich rodzajach rur,
- teleskopowy pierścień dociskowy kielicha, zapewniający optymalne uszczelnienie i podparcie uszczelki kielicha,
- segmenty pierścienia dociskowego kielicha: staliwo,
- zaciski segmentów pierścienia: wykonane ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie,
- system uszczelniający kielicha chroniony osłoną z PE, na czas transportu i składowania dodatkowo zaślepiony,
- odchylenie osiowe dla kielicha,
- śruby i nakrętki łączące: stal nierdzewna lub stal kwasoodporna powleczone powłoką przeciwcierną,

– **skrzynki do zasuw i hydrantów**

- wykonanie – korpus materiał Typu PEHD lub PA
- wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową kwadratowe i okrągłe.
- min. waga skrzynki 5 kg.

### 2.3.2. Hydranty

Hydranty powinny być wykonane z następujących materiałów:

- głowica – żeliwo szare,
- wrzeciono – stal nierdzewna, z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring,
- kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400 lub stal nierdzewna,
- zespół uruchamiający – stal nierdzewna,
- cokół – żeliwo sferoidalne GGG400,
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej oraz na zewnątrz dodatkowo lakier nawierzchniowy odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Projektowane materiały w odniesieniu do armatury (hydranty), użyte do budowy sieci wodociągowej powinny spełniać poniższe warunki:

- przyłączy kołnierze do posadowienia na kolanie stopowym zgodnie z normą: PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.”,
- hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego (tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody, a z możliwością ponownego montażu,
- kolumna górna (część nadziemna wraz z głowicą) wykonana w postaci jednolitego odlewu (niedzielnego),
- hydrant musi posiadać dwa odejścia (nasady) 75 mm,
- dodatkowe odcięcie przepływu wody w postaci kulowego zaworu zwrotnego,
- kolumna górna i dolna (podziemna i nadziemna) wykonane z żeliwa sferoidalnego. Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica nominalna oraz ciśnienie maksymalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu kolumny górnej (nadziemnej),
- zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu,
- tłok uszczelniający wykonany z żeliwa sferoidalnego lub mosiądzu, całkowicie pokryty tworzywem uszczelniającym,
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonany ze stali nierdzewnej,
- nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- kula dodatkowego zabezpieczenia wykonana z tworzywa sztucznego z dodatkowym, wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (zbrojenie, budowa komórkowa),
- śruby łączące kolumnę górną i dolną ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe,
- odwodnienie tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w innych położeniach tłoka całkowicie szczelne. Kolumna górna i dolna powinny całkowicie się odvodnić,
- wszystkie odkryte zewnętrzne elementy żeliwne hydrantu zabezpieczone farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów zgodnie z normą GSK,
- kolumna górna (nadziemna) dodatkowo zewnętrznie pokryta powłoką poliuretanową odporną na promieniowanie UV,
- otulina podziemnej części hydrantu zabezpieczająca odwodnienie hydrantu w warunkach podwyższonej wilgotności oraz przed zapychaniem strefy odwodnienia (dostarczana w komplecie z hydrantem)

## 2.3 Przechowywanie materiałów

Wszystkie produkty powinny być składowane zgodnie z ich przeznaczeniem rozmiarem i gatunkiem, w sposób zapewniający ich trwałość i łatwy dostęp do poszczególnych grup lub pojedynczych rur. Powierzchnia, na której są one składowane powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i ścieków.

### 2.3.1. Rury wodociągowe

Rury z tworzyw sztucznych powinny być magazynowane pod dachem, w pozycji poziomej w pojedynczych warstwach i wielowarstwowo. Pierwsza warstwa rur powinna zostać ułożona na drewnianych legarach, z zabezpieczeniem krańcowych rur przed przemieszczeniami za pomocą klinów przymocowanych do legarów. Kielichy powinny stykać się z sobą.



### **2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo należy przechowywać na utwardzonym i osuszonym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym rodzajem lub frakcją kruszywa.

### **2.4. Odbiór materiałów na placu budowy**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z certyfikatem jakości, gwarancją i raportem z dopuszczeń technicznych, atestami i deklaracją zgodności.

Materiały dostarczane na budowę należy sprawdzić pod względem ich kompletności i zgodności z danymi otrzymanymi od producenta, Wykonawca powinien przeprowadzić wizualną inspekcję dostarczonych materiałów. W przypadku uszkodzeń lub wątpliwości, co do ich jakości, przed złożeniem, Wykonawca przeprowadzi testy określone przez Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu opisane są w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.3.

### **3.2. Sprzęt niezbędny do prowadzenia robót**

- dźwig jezdny,
- koparka o poj. łyżki 0,25 – 0,60 m<sup>3</sup>,
- kołowe lub gąsienicowe spychacze,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ręczna wyciągarka,
- mechaniczna wyciągarka,
- ciężarówka skrzyniowa,
- samochód samowyładowczy,
- cysterna do wody.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu opisane są w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt.4.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takich środków transportu, aby zabezpieczyć transportowane materiały przed zniszczeniem i uszkodzeniem. Materiały do celów konstrukcyjnych powinny być przewożone zgodnie z regułami dotyczącymi ruchu drogowego i zasadami bezpieczeństwa. Rodzaj i ilość środków transportu powinna zapewnić prowadzenie prac zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i zaleceniami Inżyniera oraz zgodnie z terminem ostatecznym podanym w Kontrakcie.

Transportowane materiały powinny leżeć równo i być zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportu. Rury należy przewozić w pozycji poziomej.

Pierwsza warstwa rur kielichowych powinna być ułożona na drewnianych podkładach, zaklinowana na brzegach.

Przy ułożeniu rur wielowarstwowym, górna warstwa nie może być ułożona wyżej nad ścianę pojazdu niż 1/3 średnicy rury. Poszczególne warstwy rur powinny być oddzielone od siebie wyściółką w miejscach kontaktu. Pojazdy transportujące rury powinny mieć powierzchnię gładką, bez gwoździ i innych ostrych powierzchni. Rury powinny być chronione przed wpływem temperatur powyżej 30°C i promieniowaniem słonecznym. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający ich przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót opisane są w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne", pkt.5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

#### **5.2.1. Wytyczenie trasy i punktów głównych**

Podstawy do wytyczenia wodociągu określone są w **ST 01.00**.

Wytyczenie osi kanału z oznaczeniem położenia przy użyciu osiowych tyczek z gwoździem (wbijanych). Po wbiciu tyczek Wykonawca powinien zamocować z jednej bądź z dwóch stron tyczki (świadków), żeby umożliwić

odtworzenie osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie kanału powinny wykonać służby geodezyjne Wykonawcy. Wykonawca powinien zamocować stałe repery, a w przypadku nieodpowiedniej ich jakości wymienić na tymczasowe o rzędnych sprawdzonych przez służby geodezyjne.

W miejscach gdzie występuje niebezpieczeństwo wypadku roboty konstrukcyjne powinny zostać odgrodzone od strony ruchu ulicznego a w nocy dodatkowo oświetlone (zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i zasadami ruchu drogowego).

### **5.3. Roboty ziemne**

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być prowadzone ręcznie, poza tymi miejscami - mechanicznie zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz **ST 02.00**.

### **5.4. Przygotowanie podłoża (podsypki) - stabilizacja podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem rodzaju gruntu. W przypadku występowania piasku suchego, gruntu żwirowo-piaskowego I piaskowo-gliniastego podłoże stanowi grunt naturalny z nienaruszoną strukturą dna wykopu. W gruntach nawodnionych (osuszanych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy pokruszonego kamienia lub żwiru z piaskiem o grubości 15 do 25 cm. Należy również założyć filtry osuszające. W przypadku, gdy dno kanału leży poniżej lustra wody gruntowej, poziom wody należy obniżyć w sposób opisany w Dokumentacji Projektowej.

Na gruntach gliniastych lub utwardzonych ilach Wykonawca powinien wykonać podsypkę złożoną z kruszywa, żwiru i kruszonych kamieni o grubości od 15 do 20 cm. Kanały o średnicy powyżej 0,50 m na odwodnionym betonowym fundamencie należy wykonywać zgodnie z D.T. lub Specyfikacją Techniczną.

Utwardzenie gruntu zgodnie z D.T. i S.T.

### **5.5. Roboty montażowe**

#### **5.5.1. Spadki i głębokość posadowienia.**

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinna być zgodna z D.T. przy zmianie dla każdej z sekcji Kanały montować od niższych rzędnych do wyższych, w odcinkach co 6 lub 12 m. Poziomowanie spadków rur przez podkładanie kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie do przyjęcia. Żądane zagęszczenie podsypki ma być na całej długości rur i wyprofilowane dla kąta podparcia 90 stopni. Głębokość posadowienia ma być zgodna z D.T.

#### **5.5.2. Kanały rurowe**

Przed zakończeniem dnia pracy lub przed opuszczeniem placu budowy zakończenia rur mają być zabezpieczone przed zamuleniem. Bose końce zamontowanych rur mają być zabezpieczone korkami.

Każdą z ułożonych rur po sprawdzeniu spadku należy unieruchomić poprzez zasypanie piaskiem i jego zagęszczenie w połowie długości rury, co ma zagwarantować jej unieruchomienie, aż do wykonania połączenia należy założyć metalową taśmę ostrzegawczą 30cm powyżej rurociągu. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C.

#### **5.5.3. Zabezpieczenie przed wodą gruntową**

Montaż i zabezpieczenie połączeń przed wodą gruntową musi być prowadzone ściśle zgodnie z instrukcją producenta.

#### **5.5.4. Test szczelności**

Przed zasypaniem wykopu Wykonawca powinien przeprowadzić test szczelności kanałów na przenikanie wody przy określonym ciśnieniu wody we wewnątrz rury, na odcinkach od 50 m do 300 m. Nie należy zasypywać zarówno połączeń rur jak i miejsc włączenia do studni. Wszystkie otwory /wraz z przyłączami i podłączoną armaturą/ w badanym odcinku muszą być zakorkowane i dodatkowo zabezpieczone na czas prób. Komory są również przedmiotem badań podczas prób ciśnieniowych rurociągów. Elementy zamykające (na czas prowadzenia prób) badane kanały należy wyposażyć we wcinki z zaworami do:

- wypełnienia rury wodą
- odprowadzenia wody z rury po próbie,
- odpowietrzenia rury
- przyłączenia urządzeń pomiarowych.

Wodę do rury należy wprowadzać grawitacyjnie, odpowietrzenie prowadzić przez najwyższy jej punkt. Wodę do rury (poddawanej próbie) należy wprowadzać nie krócej niż 1 godzinę, celem zapewnienia spokojnego napływu wody i odpowietrzenia rury.

### 5.5.5. Zasypywanie wykopów i zagęszczanie

Zasypywanie rur w wykopach można rozpocząć po uzyskaniu pozytywnych rezultatów testów szczelności. Zasypywanie należy prowadzić warstwami piasku o grubości 20cm, po obu stronach kanału, należy go wyrównać i zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić minimum 95% w skali Proctora. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopu należy uzgodnić z Inżynierem.

### 5.6. Roboty montażowe (przejścia) przy przejściach kanałami rurowymi pod przeszkodami i w miejscach kolizji z instalacjami

#### 5.6.1. Kolizje z istniejącymi liniami i kablami elektrycznymi.

W miejscach kolizji roboty należy prowadzić w porozumieniu z Urzędem Energetycznym po, jeśli to konieczne, odłączeniu zasilania. Na istniejące kable energetyczne należy założyć rury osłonowe o średnicy 110mm, długości 1m+szerokość wykopu.. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2m od słupów.

#### 5.6.2. Kolizje z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi

Istniejące kable telekomunikacyjne należy zabezpieczyć podwójnymi rurami osłonowymi o średnicy 80mm i długości 1m + szerokość wykopu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości opisane są w **ST-00.00**. "Wymagania ogólne". pkt.6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i testy

#### 6.2.1. Testy przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić testy materiałów betonu, zapraw, podkładów i obsypki oraz ustalić konieczny laboratoryjny skład mieszaniny.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i testy podczas robót

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli PGK. Roboty muszą uzyskać zatwierdzenia powyższej instytucji.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić stałą i systematyczną kontrolę prowadzonych prac w zakresie i z częstotliwością określoną w ST i uzgodnioną z Inżynierem.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych celowników w odniesieniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie odchyłek osi kolektora,
- kontrola zgodności z Dokumentacją Projektową pod względem montażu rur i studni,
- kontrola odchyłek spadków kolektora,
- kontrola poprawności ułożenia rur, z wykorzystaniem aparatu,
- kontrola prawidłowości wodoszczelności rur,
- kontrola na infiltrację,
- sprawdzenie współczynnika zagęszczenia wszystkich warstw zasypki,
- kontrola współrzędnych fundamentów studzienek,
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego,

#### 6.2.3. Dopuszczalna tolerancja i wymagania:

- odchyłka w odległości pomiędzy krawędzią dna wykopu a osią wykopu w projekcie nie może być większa niż  $\pm 5$  cm,
- odchyłka wymiarów w rzucie nie może przekroczyć 0,1 m,
- odchyłka grubości warstwy podłoża nie może przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- odchyłka szerokości warstwy podłoża nie może  $\pm 5$  cm,
- odchyłka kolektora rurowego w planie, odchyłka odległości pomiędzy osią ułożonego kolektora a osią

- rury określonej na celowniku nie może przekroczyć  $\pm 5$ ,
- odchyłka spadku ułożonego kolektora od określonego w dokumentacji nie może przekroczyć 5% projektowanego spadku (odchyłka w dół) i 10% (odchyłka w górę),
- współczynnik zagęszczenia zasyпки wykopu określony w trzech miejscach na długości równej 100m powinien odpowiadać warunkom określonym w pkt. 5.5.5.
- rzędne krater i pokryw studni należy wykonać z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podane są w Specyfikacji Technicznej **ST-00.00**. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i testy z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z pkt.6 dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających

Przedmiotem odbioru robót zanikających są:

- roboty montażowe przy wykonywaniu rur,
- wykonane komory,
- stwierdzenie wodoszczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

Odbiór robót zanikających powinien odbyć się w czasie umożliwiającym dokonanie poprawek bez opóźniania ogólnego postępu robót. Długości odcinka robót ziemnych zgłaszana do odbioru nie powinna być mniejsza niż 50m.

### 7.3. Warunkowy techniczny odbiór robót

Jest to techniczny odbiór całej linii po zakończeniu prac, przed oddaniem do eksploatacji. Długości testowanych odcinków linii nie są określone.

Niezbędne dokumenty:

- wszystkie dokumenty dotyczące częściowych odbiorów ( pkt. 8.1.)
- raporty ze wszystkich częściowych odbiorów technicznych
- dwie kopie inwentaryzacji geodezyjnej linii i konstrukcji na podkładach wykonane przez uprawnionych geodetów,
- odbiór techniczny Przedsiębiorstwa Wodociągowego,
- aktualna Dokumentacja Powykonawcza,
- raporty z odbiorów robót zanikających,

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-98/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
BN-83/8971-06.01	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051 -1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-10700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/638-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
PN-81/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-98/B-12040	Ceramiczne rurki drenarskie.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-98/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-76/C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
PN-B-02863:1997	Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
BN-81/9192-05	Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
PN-74/C-89204	Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu . Wymagania i badania"

## 8.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PE.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
3. 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)
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
5. Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
6. Ocena higieniczna W/217/92 z dnia 31.03.1992 wydane przez PZH w Warszawie
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom 1, Budownictwo ogólne Arkady 1989