

**AKWA-SERVIS**



**PROJEKTOWANIE W ZAKRESIE  
INŻYNIERII LĄDOWEJ, WODNEJ I ŚRODOWISKA**  
*mgr inż. Romuald Maciantowicz*

47-113 Staniszcze Małe ul. Ks. Gajdy 54  
Pracownia projektowa: 45-061 OPOLE, ul. Katowicka 39 p.208  
( 077) 442 51 32 : e-mail: [akwaserv@poczta.onet.pl](mailto:akwaserv@poczta.onet.pl) ) kom.0-602 758 406  
**NIP 754-110-48-03**

**TEMAT: BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ  
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ  
ŚCIEKÓW SANITARNYCH, Z RUROCIĄGAMI  
TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH –  
DOBRODZIEN UL. WOJSKA POLSKIEGO I  
SZEMROWICKA**

**INWESTOR: GMINA DOBRODZIEN  
PLAC WOLNOŚCI 1  
47-780 DOBRODZIEN**

**PRZEDMIOT: SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH:**

- 45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

**OPRACOWAŁ: mgr inż. Romuald Maciantowicz**

# **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁO CZNYMI ORAZ ZASILANIEM  
ENERGETYCZNYM PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIEŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

<b>Kodyfikacja</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Strona</b>
ST-00.00	Wymagania ogólne	<b>3</b>
ST-00.01	Roboty przygotowawcze	<b>22</b>
ST-00.02	Roboty ziemne	<b>29</b>
ST-00.03	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	<b>37</b>
ST-00.04	Kanalizacja sanitarna tłoczna	<b>53</b>
ST-00.05	Przepompownie ścieków	<b>68</b>
ST-00.06	Kanalizacja deszczowa grawitacyjna	<b>81</b>
ST-00.07	Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi	<b>97</b>
ST-00.08	Roboty wykończeniowe	<b>108</b>

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.00 Wymagania ogólne**

**dla przedsięwzięcia:**

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIEŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>5</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót .....	5
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót .....	5
1.3. Zakres Robót objętych specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru Robót.....	5
1.4. Określenia podstawowe .....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót .....	7
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>11</b>
2.1. Źródła uzyskania materiałów.....	11
2.2. Zmiany w listach materiałowych .....	11
2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	11
2.4. Inspekcja wytwórni materiałów.....	12
2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	12
2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	12
2.7. Wariantowe stosowanie materiałów .....	12
2.8. Terminy dostaw .....	12
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>13</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>13</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
6.1. Program zapewnienia jakości.....	14
6.2. Zasady kontroli jakości robót.....	14
6.3. Pobieranie próbek.....	15
6.4. Badania i pomiary.....	15
6.5. Raporty z badań .....	15
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru .....	16
6.7. Certyfikaty i deklaracje.....	16
6.8. Dokumenty budowy .....	16
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>18</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	18
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	18
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	18
7.4. Wagi i zasady ważenia .....	18
7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	18
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	19
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19
8.3. Odbiór częściowy.....	19
8.4. Odbiór ostateczny robót.....	19
8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	20
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>20</b>
9.1. Ustalenia ogólne.....	20
9.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu .....	21
9.3. Koszty zajęcia pasa drogowego .....	21
9.4. Opłaty za umieszczanie obcych urządzeń w pasie drogowym .....	21
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>21</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót - Wymagania Ogólne, stanowią wspólne wymagania obowiązujące dla poszczególnych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót, które zostaną opracowane w ramach projektu pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru Robót stanowią część Specyfikacji istotnych warunków zamówienia, a następnie będą stanowiły integralną część Zamówienia i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1 powyżej.

### 1.3. Zakres Robót objętych specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru Robót

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej zestawionymi w tabeli specyfikacjami technicznymi.

**Tabela.** *Zestawienie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót*

ST-00.00	Wymagania ogólne
ST-00.01	Roboty przygotowawcze
ST-00.02	Roboty ziemne
ST-00.03	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna
ST-00.04	Kanalizacja sanitarna tłoczna
ST-00.05	Przepompownie ścieków
ST-00.06	Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi
ST-00.07	Roboty wykończeniowe

Niezależnie od postanowień warunków szczególnych normy, instrukcje i przepisy wymienione w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru Robót będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Wszelkie Roboty ujęte w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru Robót należy wykonać w oparciu o normy i przepisy aktualnie obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej, nawet, jeśli w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru Robót nie zostały przywołane.

### 1.4. Określenia podstawowe

W każdej ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót (dalej zwanych również „Specyfikacjami technicznymi” lub „Specyfikacjami”) zdefiniowane są określenia podstawowe, które służyć mają ujednoliceniu interpretacji tego określenia przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Występujące w niniejszych Specyfikacjach technicznych terminy „materiały przetargowe” lub „dokumentacja przetargowa” oznaczają tyle co „Specyfikacja istotnych warunków zamówienia” w rozumieniu polskich przepisów, w szczególności Prawa Zamówień Publicznych.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kanalizacja sanitarna.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kolektor sanitarny.** Kanał grawitacyjny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych i ich transportu do oczyszczalni.

**Kanalizacja deszczowa.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanał deszczowy.** Kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**Kanał.** Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor główny.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do oczyszczalni lub odbiornika.

**Kolektor zbiorczy.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Kanał nieprzełazowy.** Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**Kanał przełazowy.** Kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

**Przyłącze (przykanalik) sanitarne.** Kanał stanowiący połączenie z siecią kanalizacji sanitarnej doprowadzony do granicy posesji lub do punktu w niewielkiej odległości od granicy (do 2,0 m) i zakończony studzienką prefabrykowaną betonową lub studzienką wykonaną z tworzyw sztucznych, poprzez którą możliwe będzie wykonanie podłączenia kanałów z poszczególnych budynków.

**Przykanalik deszczowy.** Kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**Długość kolektora.** Odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna).** Studzienka na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka przelotowa lub załomowa kanalizacyjna.** Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka kaskadowa.** Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

**Wylot ścieków.** Element na końcu kanału odprowadzającego ścieki opadowe do odbiornika.

**Wpust deszczowy.** Urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**Komora robocza.** Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

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

**Wysokość komory roboczej.** Odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.

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

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

**Kineta.** Wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków

**Spocznik.** Element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Pompownia sieciowa.** Obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Wyposażenie pompowni.** Zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do transportu ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Zasilanie pompowni w energię elektryczną.** Zewnętrzna i wewnętrzna instalacja elektryczna wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi gwarantująca przyłączenie i użytkowanie urządzeń pompowni.

**Przecisk (przewiert).** Bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, kanału) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu

**Rura przewiertowa lub przeciskowa.** Rura stalowa dla wykonania przejścia pod przeszkodą metodą bezwykopową lub rura np. kamionkowa docelowa jako rura technologiczna dla przecisku.

**Rura ochronna.** Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Przewiert horyzontalny.** Bezodkrywkowa metoda wykonania długiego odcinka przewodu liniowego z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu po trasie łamanej.

**Sieci wodociągowe.** Przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej.

**Hydrant podziemny, nadziemny.** Urządzenie zamontowane na przewodach wodociągowych rozdzielczych służące celom przeciwpożarowym (przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę) lub do płukania sieci.

**Zasuwa.** Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu wody lub ścieków zamontowane na sieciach.

**Przeszkoda.** Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

**Przeszkoda sztuczna.** Dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład ogrodzenie, budynek, kolej, rurociąg, itp.

**Przeszkoda naturalna.** Element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, itp.

**Przekroczenie podziemne.** Układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służący wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa.

**Skrzyżowania.** Miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

**Chodnik.** Wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Nawierzchnia.** Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

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

**Niweleta.** Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki, itp.

**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.

**Zadanie budowlane.** Część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące 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 kanalizacji lub ich elementu.

**Projektant.** Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**Przedmiar Robót.** Wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Laboratorium.** Laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.4 oraz innych specyfikacjach technicznych znajdującymi się w niniejszym dokumencie.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**Przekazanie Terenu Budowy.** Zamawiający w wyznaczonym terminie przekaze Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również „placem budowy”) wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

**Uzgodnienia.** Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych. Projekt posiada ważną decyzję pozwolenia na budowę. Wykonawca, po otrzymaniu od Zamawiającego kompletu dokumentacji wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności i w razie potrzeby wystąpi do właściwych urzędów i instytucji o aktualizację uzgodnień i decyzji, które straciły ważność, w terminach pozwalających na prowadzenie Robót bez przestojów. Wszelkie koszty związane z aktualizacją decyzji i uzgodnień Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

**Dokumentacja projektowa.** Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

**Zgodność robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami technicznymi.** Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

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

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. 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 wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

**Zabezpieczenie Terenu Budowy.** Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo 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 będą akceptowane przez Inspektora nadzoru i muszą odpowiadać wymaganiom określonym w stosownych przepisach.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

**Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.** Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie prowadzenia i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać plac budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu 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: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

**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.

**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 wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

**Ochrona własności publicznej i prywatnej.** Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego, a także ponosić koszty ich naprawy.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą, a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże Inspektor nadzoru nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

**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.

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru.

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

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

**Ochrona i utrzymanie robót.** Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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.

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów.** Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

**Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.** Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Rysunkami i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy

poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia. W przypadku kiedy Inspektora nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm przywołanych w Specyfikacjach technicznych.

**Wykopaliska.** Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania Robót muszą być nowe i nieużywane.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały, których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami Art. 10 Ustawy Prawo budowlane. Na życzenie Inspektora nadzoru takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

Chociaż materiały zaprojektowane zostały w oparciu o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również Materiały i urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych, spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszych Specyfikacjach. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takich materiałów nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszych Specyfikacjach. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń instrukcji związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektora nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **2.2. Zmiany w listach materiałowych**

Jeżeli Wykonawca będzie pragnął dokonać zmiany dostawcy materiałów, to wtedy winien powiadomić Inspektora nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz winien pokryć dodatkowy koszt takich zmian wynikłych po stronie Inspektora nadzoru w rezultacie ich wprowadzenia.

### **2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na placu budowy lub z innych miejsc wskazanych w specyfikacjach będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu lub wskazań Inspektora nadzoru.

Za wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w specyfikacjach.

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

#### **2.4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

#### **2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru projektu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru.

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

#### **2.6. 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 placu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektora nadzoru lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

#### **2.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

#### **2.8. Terminy dostaw**

Wykonawca zadba o to, aby dostawa całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót.

Dostawcy sprzętu i materiałów będą odpowiedzialni przed Wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości 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, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

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. Wykonawca dostarczy Inspektora nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z placu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków 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**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora nadzoru

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 winny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP),
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. 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.

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

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich 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.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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

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

### **6.3. 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 projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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.

### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

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

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

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

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

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

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

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać wyżej wymienione dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

**Dziennik budowy.** Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca Okresu Zgłaszania Wad. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,



- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbioru części Robót i odbioru Robót i Odcinków,
- 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 budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

**Książka obmiarów.** Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje do książki obmiarów.

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

**Pozostałe dokumenty budowy.** Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

**Przechowywanie dokumentów budowy.** Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem nadzoru okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Inspektor nadzoru oraz zamawiający będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy po pisemnym powiadomieniu Wykonawcy o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Przy robotach ziemnych – m<sup>3</sup> wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m<sup>3</sup> nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

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

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

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

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

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

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

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

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

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

W toku odbioru ostatecznego 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 ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać odbioru.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru.

Dla pozycji przedmiarowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji przedmiaru.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, opłatami importowymi i celnymi, kosztami magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.

- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami (transport na plac budowy i z powrotem, instalacja i likwidacja)
- Koszty pośrednie zawierające (wynagrodzenie pracowników i kierownictwa, zapewnienie bezpieczeństwa ochrona placu budowy, znaki tymczasowe, koszty BHP, opłaty dla odpowiednich jednostek za naprawy instalacji komunalnych, przełożenie uzbrojenia podziemnego, opinie ekspertów, ubezpieczenia, zysk kalkulacyjny i ryzyko oraz profit.

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

Koszt utrzymania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt likwidacji objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

## **9.3. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót ponosi Wykonawca. Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę.

## **9.4. Opłaty za umieszczanie obcych urządzeń w pasie drogowym**

Opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

# **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19/2004 r. poz. 177 z późniejszymi zmianami)
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89/1994 r., poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25/1995 r., poz. 133).
- [4] Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku: Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30/1989 r., poz. 163 z późniejszymi zmianami).

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.01 Roboty przygotowawcze**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>24</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	24
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	24
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	24
1.4. Określenia podstawowe .....	24
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>24</b>
2.1. Rodzaje materiałów .....	24
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>25</b>
3.1. Sprzęt pomiarowy .....	25
3.2. Sprzęt do usuwania warstwy humusu .....	25
3.3. Sprzęt do robót rozbiórkowych.....	25
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>25</b>
4.1. Transport sprzętu i materiałów .....	25
4.2. Transport humusu i darniny .....	25
4.3. Transport materiałów z rozbiórki .....	25
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>25</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych .....	25
5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	26
5.3. Zdjęcie warstwy humusu.....	26
5.4. Wykonanie robót rozbiórkowych .....	26
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych.....	27
6.2. Kontrola usunięcia humusu .....	27
6.3. Kontrola jakości robót rozbiórkowych .....	27
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>27</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>28</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wytyczeniem trasy kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami, jak również wyznaczanie położenia obiektów (studzienek kanalizacyjnych, przepompowni); zdjęcia warstwy humusu i rozebrania dróg w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

- wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji :
  - § sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy 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,
- określenie położenia obiektów,
- rozbiórka nawierzchni drogi i warstw podbudowy,
- usunięcie warstwy humusu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Punkty główne trasy.** Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**Pozostałe określenia podstawowe.** Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”, punkt 1.4. oraz w pozostałych zamieszczonych w ramach niniejszego opracowania specyfikacjach technicznych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Rodzaje materiałów**

#### **2.1.1. Roboty pomiarowe**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5m i przekrój prostokątny.

#### **2.1.2 Usunięcie warstwy humusu**

Nie dotyczy.

#### **2.1.3. Roboty rozbiórkowe**

Materiały pochodzące z rozbiórki mogą zostać ponownie wykorzystane do Robót, jeżeli wyrazi na to zgodę Inspektor Nadzoru. Inspektor wskaże miejsca, w których można będzie je zabudować.



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe i szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **3.2. Sprzęt do usuwania warstwy humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

#### **3.3. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- koparki,
- frezarka do asfaltu,
- piła do asfaltu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport sprzętu i materiałów**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### **4.2. Transport humusu i darniny**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

#### **4.3. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót przygotowawczych**

Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczegółowym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

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

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (od 1 do 7). Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

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

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

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

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

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

## **5.3. Zdjęcie warstwy humusu**

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

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

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

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

## **5.4. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w punkcie 1.3. niniejszej specyfikacji zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub przez Inspektora. Wszystkie elementy możliwe do powtórznego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inspektora. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacją techniczną stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników, ogrodzeń, itp. znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów z rozbiórki.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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 Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2. niniejszej specyfikacji.

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

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

### **6.3. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, chodników, ogrodzeń, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest:

- ryczałt obejmujący pełną obsługę geodezyjną tzn. wytyczenie tras pod kanalizację sanitarną wraz z wytyczeniem osi obiektów na sieci (studzienki, pompownie) wraz z wytyczeniem obrysu robót ziemnych, a także dokumentację powykonawczą.
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) usuniętej, sprzymowanej oraz, jeżeli konieczne, transportowanej warstwy humusu.
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) rozbiórki podbudowy, nawierzchni dróg, nawierzchni utwardzonych, chodników itp.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ilość wybranego humusu zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni z której usunięto humus.

Ilość rozebranej nawierzchni zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni z której usunięto nawierzchnię.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena za wytyczenie trasy i punktów wysokościowych obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno - wysokościowych
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne
- transport i koszty materiałów
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków.

Cena jednostkowa za usunięcie warstwy humusu obejmuje:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach
- zabezpieczenie składowanego humusu i darniny przed zanieczyszczeniem i nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych
- wszelkie opłaty za składowanie humusu i darniny.

Cena jednostkowa za rozbiórkę elementów dróg i innych obiektów obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- rozbiórkę elementów
- segregację materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki
- wybór miejsc wywieżenia materiałów z ewentualnym uzyskaniem zgody na składowanie materiałów w wybranym miejscu wraz z opłatami
- wywieżenie materiału z rozbiórki z zabezpieczeniem materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania wraz z ewentualnymi opłatami
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1979,
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- [8] PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- [9] PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- [10] PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- [11] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.02 Roboty ziemne**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>31</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	31
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	31
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	31
1.4. Określenia podstawowe .....	31
<b>2. MATERIAŁY (GRUNTY).....</b>	<b>31</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>31</b>
3.1. Sprzęt do robót ziemnych .....	31
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>32</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>32</b>
5.1. Zasady prowadzenia robót.....	32
5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia.....	33
5.3. Odwodnienie wykopów .....	33
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>34</b>
6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	34
6.2. Badania do odbioru robót ziemnych .....	34
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>35</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>35</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii i ich zasypania, w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów liniowych (kanalizacji sanitarnej i przykanalików) i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych kategorii I do V i ich zasypanie po wykonaniu rurociągów.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne.** Wykopy o szerokości 0,8-1,2m o ścianach pionowych.

**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.

**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 nie wykorzystanych 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:

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

gdzie:

- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| $\rho_d$    | - | gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $\text{Mg/m}^3$ ],   |
| $\rho_{ds}$ | - | 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], [ $\text{Mg/m}^3$ ]. |

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „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 wykopów należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady prowadzenia robót**

Przed rozpoczęciem robót na danym odcinku, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na wszystkich ulicach, w których będą realizowane roboty. 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.

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 wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami lub balami.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanałów (uwaga: częściowo wykop wspólny pod sieć kanalizacyjną grawitacyjną i tłoczną), do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inspektora nadzoru.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem 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 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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 odległości nie przekraczającej co 20 m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.



Odwodnienie wykopów w razie konieczności jego prowadzenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Ziemia z wykopów przewidziana jest do odwozu na składowisko lub w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Wykop należy zasypać materiałem piaszczystym nowym po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10–20 cm, drewnianymi ubijakami. Kanały należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 – 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone. Oprócz złączy na przewodach kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególnie starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 300mm od rur i złączy.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego lub wykonać w nawiązaniu do części drogowej.

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.

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.

## **5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,98. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu

## **5.3. Odwodnienie wykopów**

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

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

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i (lub) dreny.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych

umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 - 6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

**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.

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

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 100 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 50 m oraz w punktach wątpliwych.
- Pomiar grubości podsypki (30 cm, 20cm lub 10cm poniżej rur, zgodnie z dokumentacją techniczną),
- Pomiar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami),
- 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 sytki, 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 Inspektora nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- 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.

**Szerokość dna.** Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $0 \pm 5$  cm.

**Spadek podłużny dna.** Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

**Grubość warstwy podsypki.** Grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż  $\pm 2$  cm.

**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.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych. Pomiar ilości wykopów obliczany będzie jako iloraz średniej głębokości wykopów na danym odcinku, jego długości i minimalnej szerokości przewidzianej normami dla danej średnicy rur. Ilość zasypki obliczona zostanie jako różnica pomiędzy ilością wykopów i ilością podsypki i osypki. Jednostką miary przy wykonywaniu wykopów oraz zasypki jest  $1 \text{ m}^3$  ustalany przez pomiar geodezyjny po odhumusowaniu i po wykonaniu wykopu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa robót ziemnych (wykopy, zasypy i nasypy w gruntach I-IV kategorii) obejmuje:

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu
- wykonanie przekopów kontrolnych
- wykonanie wykopu z transportem urobku na składowisko
- profilowanie dna wykopu i skarp
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
- należności z tytułu własności i dzierżawy
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów i śmieci
- wszelkie należności za wydobycie materiałów do wykonania robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| [1] | PN-68/B-06050.  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru  |
| [2] | BN-83/8836-02.  | Przewody ziemne. 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-93/B-12042   | Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych -hydrologicznych |

- [8] PN-B-12085:1996 Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej
- [9] PN-B-12087:1997 Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych
- [10] PN-B-12088:1997 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich
- [11] PN-B-12089:1997 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania przy odbiorze

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.03 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>39</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	39
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	39
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	39
1.4. Określenia podstawowe .....	39
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>40</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	40
2.2. Rury .....	40
2.3. Studzienki kanalizacyjne.....	41
2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe .....	41
2.3.2. Studzienki z tworzyw sztucznych.....	41
2.4. Beton.....	41
2.5. Zaprawa cementowa .....	41
2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	41
2.7. Materiały izolacyjne .....	41
2.8. Składowanie materiałów .....	42
2.9. Odbiór materiałów na budowie.....	42
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>42</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>43</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>44</b>
5.1. Zasady wykonania robót .....	44
5.2. Roboty przygotowawcze .....	44
5.3. Roboty ziemne – wykopy .....	44
5.4. Przygotowanie podłoża.....	44
5.5. Roboty montażowe .....	44
5.6. Roboty montażowe –skrzyżowania rur z instalacjami .....	47
5.7. Roboty ziemne – zasypy .....	47
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>47</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	47
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	48
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
8.1. Ogólne zasady przejęcia robót.....	49
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	49
8.3. Przejęcie części robót.....	50
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>50</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>50</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- budowa przyłączy,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanalizacja sanitarna.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kolektor sanitarny.** Kanał grawitacyjny, przeznaczony do odprowadzenia ścieków sanitarnych i ich transportu do oczyszczalni.

**Kanał.** Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor główny.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do oczyszczalni.

**Kolektor zbiorczy.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Przyłącze (przykanalik).** Kanał stanowiący połączenie z siecią kanalizacji sanitarnej doprowadzony do granicy posesji lub do punktu w niewielkiej odległości od granicy (do 2,0 m) i zakończony studzienką prefabrykowaną betonową lub studzienką wykonaną z tworzyw sztucznych, poprzez którą możliwe będzie wykonanie podłączenia kanałów z poszczególnych budynków.

**Długość kolektora.** Odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna).** Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka przelotowa lub załomowa kanalizacyjna.** Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka kaskadowa.** Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

**Komora robocza.** Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

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

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

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

**Wysokość komory roboczej.** Odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.

**Kineta.** Wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków

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

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Skrzyżowania.** Miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - § sztywność obwodowa – dla rur: SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy ISO9969, dla studzienek i zbiorników: min. SN 4 kN/m<sup>2</sup>;
  - § dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k = 0,1 mm),
  - § najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - § posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Rury**

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC:

- klasy S (SDR 34 SN8) z wydłużonym kielichem typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi które dostarcza producent rur wg PN-80/C-89205 i ISO 4435:1991
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek). z PVC o średnicy 200 mm,
- sztywność nominalna SN = 8000 [N/m<sup>2</sup>]
- posiadają Aprobatę Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
- Atest Higieniczny.



### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Wszystkie sieciowe studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze szczelnymi przejściami dla rur PVC, z wyprofilowanym dnem zapewniającym prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z podłączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety. Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T. Przykręcane.

#### **2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

- § **komora robocza** – wykonana z kręgów żelbetowych z betonu klasy minimum B40 - odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1, Prefabrykaty betonowe studzienek od zewnątrz winny być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonać na bazie żywic epoksydowych.
- § **przykrycie** stanowi konus żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1
- § **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1
- § **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego Ø600mm wg PN-EN 124;
- § **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- § **materiały izolacyjne.** Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-58/C-46717.
- § **przejścia szczelne** - tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

#### **2.3.2. Studzienki z tworzyw sztucznych**

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych (do zabudowy na zakończeniach przyłączy kanalizacyjnych) zbudowane z prefabrykowanych elementów wykonawczych z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania:

##### **a). Elementy z tworzyw sztucznych**

- kineta z przyłączami do rurociągów
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- uszczelki elastomerowe

##### **b). Elementy żelbetowe**

- stożek
- pokrywa betonowa

##### **c). Elementy żeliwne**

- właz kanałowy

### **2.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### **2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

### **2.7. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

## **2.8. Składowanie materiałów**

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

**Rury kanałowe.** Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

**Kształtki i złączki.** Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Studzienki.** Elementy studni betonowych (kręgi, pokrywy, komory robocze, konusy) oraz gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

**Kruszywo.** Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- § żurawie budowlane samochodowe,
- § koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m<sup>3</sup>,
- § spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- § koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>
- § równiarka samojezdna 100 kM,
- § ubijak spalinowy 200 kg,
- § pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- § wciągarki ręczne,
- § wciągarki mechaniczne,
- § samochody skrzyniowe,

- § samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- § sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,
- § beczkowsy,
- § pozostały niezbędny sprzęt techniczny, w tym specjalistyczne urządzenia do wykonania przecisków (przewiertów) i przewiertu horyzontalnego.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Przy transporcie rur należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- § przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- § środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- § przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- § na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- § wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- § przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- § rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- § przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- § przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

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

Kręgi betonowe, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** – ST-00.01

**Usunięcie warstwy humusu.** – ST-00.01

**Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.** – ST-00.01

**Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywkę istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

**Ocena stanu technicznego budynków.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona mury oporowe i sporządzi odpowiednie protokoły.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić od 0,10 m do 0,30 m, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Inspektorem nadzoru.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

### **5.5. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić mechanicznie lub ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

**Kanał z rur kanałowych.** Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- § wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- § wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- § przycinanie rur,
- § ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosc końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z

pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

**Przykanaliki.** Przykanaliki będą doprowadzone do granicy posesji lub do punktu uzgodnionego z właścicielem zgodnie z dokumentacją projektową i będą zakończone studzienką prefabrykowaną betonową lub studzienką wykonaną z tworzyw sztucznych lub włączone bezpośrednio do instalacji wewnętrznych budynku.

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- § trasa przykanalika powinna być prosta bez załamań w planie i pionie,
- § przekrój przewodu przykanalika włączanego do kanału powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

**Studzienki kanalizacyjne** Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- § wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- § studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych,
- § należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- § zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione według specyfikacji technicznej lub wykonane zgodnie z zaleceniami Inspektora nadzoru.

#### **Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:

- a) kinety,
- b) rury członowej,
- c) teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą

Studzienki zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odcciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie min. DN400mm, z włazem żeliwnym DN400 klasy D, prefabrykowane PE/PP, z systemową kinetą, karbowaną rurą kominową oraz z rurą teleskopową montowaną na uszczelkę.

**Izolacje rur i studzienek.** Izolację rur i studzienek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

**Próba szczelności.** Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich

tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- § doprowadzenia wody,
- § opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- § odpowietrzenia,
- § przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

**Udrożnienie istniejącej kanalizacji.** Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

## **5.6. Roboty montażowe –skrzyżowania rur z instalacjami**

Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania wykonać bezwzględnie ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie odkrycia linii oraz instalacji, niepotwierdzonych geodezyjnie na mapie należy w trybie pilnym zgłosić Inspektorowi nadzoru oraz właściwemu eksploatatorowi.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

## **5.7. Roboty ziemne – zasypy**

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

**Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.** Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

- § etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej o grubości 30 cm;
- § etap II - zasyp wykopu gruntem piaszczystym nowym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów – optymalnie materiał piaszczysty nowy - Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727 i PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych

badania 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 badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i 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.
- § Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- § Badania w zakresie przewodu obejmują 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 w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń 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 prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- § Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinicie poszczególnych studzienek.

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

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- § sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- § badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- § badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- § badanie odchylenia osi kolektora,
- § sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- § badanie odchylenia spadku kolektora,
- § sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- § sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- § sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- § badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,



§ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- § odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- § odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- § odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- § odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,
- § odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- § odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- § wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z punktem 5.7 niniejszej specyfikacji technicznej,
- § rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy, 1 sztuka kompletnej studzienki (każdego rodzaju).

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady przejęcia robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających podlegają następujące elementy:

- § roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- § wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- § wykonana izolacja,
- § zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- § Dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót.
- § Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- § Dziennik budowy.
- § Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i pisane do dziennika budowy.

### **8.3. Przejęcie części robót**

Jest to przejęcie techniczne całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze części robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- § wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- § protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- § protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- § świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- § dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy przejęciu należy sprawdzić:

- § zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- § protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- § aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- § protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- § oznakowanie robót
- § dostawę materiałów
- § ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- § wykonanie podsypki pod kanały
- § ułożenie przewodów kanalizacyjnych i przykanalików
- § wykonanie izolacji rur i połączeń
- § przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- § wykonanie zasypki rurociągów do wysokości wymaganej w specyfikacji technicznej
- § wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu kanalizacji.
- § wykonanie dokumentacji powykonawczej

2. Cena wykonanej i odebranej studzienki obejmuje:

- § wykonanie podłoża
- § ułożenie i zaizolowanie kręgów
- § wyprofilowanie kinety
- § ustawienie prefabrykowanych studzienek na przygotowanym podłożu
- § wykonanie izolacji studni kanalizacyjnych
- § montaż włazów

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| [1] | PN-86-B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.                            |
| [2] | PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [3] | PN-68/B-06050    | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.           |
| [4] | BN-86/8971-81    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                               |
| [5] | PN-98/H-74086    | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| [6] | PN-H-74051:1994  | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania-  |
| [7] | BN-83/8971-06.00 | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.                               |
| [8] | PN-79/H-74244    | Rury stalowe ze szwem przewodowe.  |

[9]	PN-72/H-83104	Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
[10]	PN-H-74051-1:1994	Włazy kanałowe. Klasa A.
[11]	PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
[12]	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[13]	PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
[14]	PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
[15]	PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
[16]	PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[17]	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[18]	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[19]	BN-62/638-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
[20]	BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
[21]	BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
[22]	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
[23]	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[24]	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[25]	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
[26]	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[27]	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[28]	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
[29]	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[30]	PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
[31]	BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
[32]	BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
[33]	PN-98/B-12040	Ceramiczne rurki drenarskie.
[34]	PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
[35]	PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
[36]	PN-98/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
[37]	PN-98/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
[38]	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
[39]	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
[40]	KB4-4.12.1 (6)	Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
[41]	KB4-4.12.1 (7)	Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
[42]	KB4-4.12.1(9)	Studzienki kanalizacyjne spadowe.
[43]	KB4-3.3.1.10(1)	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
[44]	PN-S-02204	Odwodnienie dróg
[45]	BN-83/8971-06.02	Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
[46]	PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
[47]	PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.

- [48] PZPN-EN 124 (Grupa Katalogowa ICS 13 060 30) Zwierćczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [49] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [50] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [51] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [52] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.
- [53] 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)
- [54] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [55] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.04 Kanalizacja sanitarna tłoczna**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁO CZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIEN UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>55</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	55
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	55
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	55
1.4. Określenia podstawowe .....	55
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>56</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	56
2.2. Rury .....	56
2.3. Armatura .....	56
2.4. Beton.....	56
2.5. Zaprawa cementowa .....	56
2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur.....	56
2.7. Materiały izolacyjne .....	57
2.8. Składowanie materiałów .....	57
2.9. Odbiór materiałów na budowie.....	57
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>57</b>
3.1. Sprzęt do wykonania rurociągów tłocznych .....	57
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>58</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>59</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	59
5.2. Roboty przygotowawcze .....	59
5.3. Roboty ziemne – wykopy .....	59
5.4. Roboty montażowe .....	59
5.5. Roboty montażowe – przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami.....	61
5.6. Roboty ziemne – zasypy .....	61
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>62</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	62
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	62
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>63</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>63</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	63
8.2. Odbiór robót zanikających .....	63
8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu .....	64
8.4. Przejęcie części Robót.....	65
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>65</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>65</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągów tłocznych transportujących ścieki sanitarne w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rurociągów tłocznych transportujących ścieki sanitarne. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Kanalizacja sanitarna.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor tłoczny.** Kanał przeznaczony do wymuszonego spływu ścieków.

**Zasuwa.** Urządzenie służące do zatrzymywania lub uruchamiania przepływu ścieków zamontowane na sieciach.

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Pompownia sieciowa.** Urządzenie zbiornikowo-tłoczne przeznaczone do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy o znaczeniu zbiorowym.

**Przydomowa przepompownia.** Urządzenie zbiornikowo-tłoczne przeznaczone do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy o indywidualnym znaczeniu.

**Wyposażenie pompowni.** Zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do transportu ścieków z poziomu niższego na wyższy.

**Rura ochronna.** Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

**Przeszkody.** Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

**Studzienka odpowietrzająca.** Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym służący do odpowietrzenia rurociągu.

**Studzienka połączeniowa.** Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym w którym następuje włączenie rurociągu tłoczego do głównego rurociągu tłoczego.

**Studzienki zasurowa i odwadniająca.** Obiekt zlokalizowany na rurociągu tłocznym służący do odwodnienia rurociągu i ewentualnie płukania rurociągu.

**Zestaw płuczący.** Jest to instalacja na rurociągu tłocznym umożliwiająca jego płukanie.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### 2.2. Rury

Do budowy rurociągów tłocznych należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

**Rury przewodowe.** Należy stosować rury ciśnieniowe z PE-HD PE100 PN10 o średnicy od DN 32mm do DN 110mm łączone metodą zgrzewania doczołowego zgodnie z dokumentacją projektową. Materiał: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

**Kształtki.** Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci kanalizacyjnej z PE-HD, PN10 odpowiednio do rur.

**Studzienki odpowietrznikowe i połączeniowe.** Studzienki z kręgów betonowych D = 1,20m, z włazem dla obciążenia :

- studzienka połączeniowa – zasuwki nożowe lub zawory kulowe, trójnik,
- studzienka odpowietrzająca – zawór kulowy, zawór automatyczny odpowietrzający, trójnik
- studzienka odwadniająca i rewizyjna – zawór kulowy, szybkozłączka

zgodnie z dokumentacją projektową.

**Studzienki rozprężne.** Na rurociągu ciśnieniowym w miejscach włączenia rurociągu ciśnieniowego do kanału grawitacyjnego należy wykonać studnię rozprężną. Przed studnią rozprężną średnice kanału tłoczego należy zwiększyć do min.  $\frac{3}{4}$  średnicy wylotu grawitacyjnego ze studzienki rozprężnej, na długości do 1,5 m, poprzez montaż dyfuzora. Górna część dyfuzora winna licować ze spągiem grawitacyjnej rury odpływowej. Wlot rurociągu ciśnieniowego winien znajdować się na wprost grawitacyjnej rury odpływowej. Pomiedzy dyfuzorem a odpływem grawitacyjnym winna być odpowiednio wyprofilowana z jednostajnym spadkiem kineta. Półka nad kinetą winna być usytuowana na wysokości góry rury odpływowej grawitacyjnej. Ze względu na zwiększone prędkości przepływu ścieków, kineta winna być wyłożona chemoodporną i trudnoscieralną wykładziną na bazie żywic epoksydowych lub szkliva.

Pozostałe wymagania jakościowe dotyczące studni rozprężnej jak dla studni rewizyjnych.

**Bloki oporowe.** Na załamaniach i rozgałęzieniach trasy należy stosować bloki oporowe według BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.

### 2.3. Armatura

**Armatura.** Armatura według PN-92/M74001, PN-83/M74002, PN-83/H02651, PN-89/H02650, PN-85/H74307.

### 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

### 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.



## **2.7. Materiały izolacyjne**

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

## **2.8. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów z uwzględnieniem wysokości składowania określonej przez Producenta. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

**Rury przewodowe.** Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur tworzywowych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać dopuszczalnej wysokości składowania określonej przez Producenta (Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury i ich deformacji). Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

**Studzienki zasurowe z odwadniającymi i odpowietrzającymi.** Elementy betonowe studzienek jak i całe studnie gdy są one prefabrykowane mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku

**Kształtki, złączki, armatura.** Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Kruszywo.** Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Sprzęt do wykonania rurociągów tłocznych**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,

- koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,
- beczkowozy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Z uwagi na specyficzne właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

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

Gotowe studzienki z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych wg rekomendacji Producenta.

Prefabrykowane bloki oporowe należy transportować samochodami z wykorzystaniem palet lub układając je bezpośrednio na skrzyni samochodu. W celu zabezpieczenia miejsc styku prefabrykatów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie prefabrykatów należy wykonać za pomocą wózka widłowego, dźwigu lub ręcznie.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane rurociągi tłoczne.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** Podstawę wytyczenia trasy rurociągu tłocznego stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacje techniczne.

**Usunięcie warstwy humusu.** Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-00.01 „Roboty przygotowawcze”.

**Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.** Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń, itp. wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-00.01 „Roboty przygotowawcze”.

**Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywkę istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy rurociągów tłocznych należy udroźnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

**Ocena stanu technicznego budynków.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić od 0,10 m do 0,30 m, zgodnie z dokumentacją projektową.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

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

W przypadku, gdy dno przewodu znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Inspektorem Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych.

### **5.4. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody tłoczne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Zasadniczo rury z PE należy łączyć przed umieszczeniem w wykopie. Istnieją dwa sposoby łączenia rur z PE:

- **Zgrzewanie elektrooporowe.** Charakterystyczną cechą wszystkich systemów zgrzewania elektrooporowego jest to, że kształtka posiada wbudowany element grzejny w postaci spiralnie zwiniętego drutu oporowego, zatopionego w jej wewnętrznej powierzchni. Podczas przepływu prądu przez drut wydzielające się ciepło rozgrzewa materiał na wewnętrznej powierzchni złączki i na zewnętrznej powierzchni rury, powodując jego uplastycznienie oraz wzajemne przenikanie się tworzywa. Pełną wytrzymałość połączenia uzyskuje się po ostudzeniu. Czas chłodzenia zależy od średnicy. Próby ciśnieniowe można wykonać po całkowitym schłodzeniu wszystkich połączeń. Przyjmuje się czas minimum 1 godziny od ostatniego zgrzewania. Parametry kształtek są zapisane w postaci nadruku, kodu kreskowego lub karty magnetycznej. W niektórych systemach zgrzewarka sama odczytuje parametry drutu oporowego.
- **Zgrzewanie doczołowe.** Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu czołowych powierzchni łączonych elementów w styku z płytą grzewczą, do ich uplastycznienia, a następnie po odjęciu płyt na wzajemnym dociśnięciu do siebie uplastycznionych powierzchni. Na wytrzymałość połączeń zgrzewanych wpływ mają: czystość łączonych powierzchni, właściwa siła docisku, czas docisku, czas nagrzewania w głąb, czas wyjęcia płyty grzejnej i dosunięcia łączonych powierzchni, czas łączenia, czas chłodzenia, temperatura płyty grzejnej. Zgrzewanie doczołowe umożliwia łączenie rur i kształtek oraz wykonywanie kształtek segmentowych. Jest stosowane na ogół dla średnic od 90 mm. Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w temp. poniżej 00C, w czasie deszczu, mgły, silnego wiatru - należy stosować namioty osłonowe oraz ewentualnie ogrzewanie (wówczas na czas zgrzewania końce rur powinny być zamknięte).

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm.

Na zmianach kierunku, zgodnie z dokumentacją projektową i normatywami należy zainstalować bloki oporowe. Można zastosować bloki oporowe „gotowe” prefabrykowane lub wykonane przez Wykonawcę na budowie.

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zainstalować studzienki zasuwowe z odwadniającymi i odpowietrzającymi.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

**Rury ochronne stalowe.** Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być

zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót udokumentowane wpisem do ksiąteczki spawacza.

Wprowadzenie rury technologicznej (PE) do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć opaską gumową. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

**Izolacje rur.** Wykonanie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy. Izolację rur należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

**Próba szczelności.** Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10725.

**Udrożnienie istniejącej kanalizacji.** W przypadku włączania końcówek rurociągów tłocznych do istniejących sieci kanalizacyjnych sanitarnych należy przed ich podłączeniem udrożnić istniejące sieci przez oczyszczenie po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i Eksploatatorem.

#### **5.5. Roboty montażowe – przejścia rur pod przeszkodami i skrzyżowania z instalacjami**

**Przejścia pod drogami.** Rurociągi tłoczne pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy przeprowadzić według dokumentacji projektowej lub w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem. Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-00.07 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

**Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.** W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne dwudzielne o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów. Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-00.07 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

**Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi.** Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną średnicy 100 mm o długości 1 m + szerokość wykopu; zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-00.07 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

**Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi.** Skrzyżowania wykonać bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zastosować się do zaleceń opisanych w specyfikacji technicznej ST-00.07 „Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi” zamieszczonej w niniejszym opracowaniu.

#### **5.6. Roboty ziemne – zasypy**

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

**Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.** Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Rodzaj gruntu do zasywywania wykopów

Wykonawca uzgodni z Inspektorem. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się etapowo:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej przewodów po próbie szczelności,
- etap II - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty według PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 – 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne – wykopy i zasypy w gruntach kategorii I do V” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrola związana z wykonaniem przewodów tłocznych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725 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 badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu, zabezpieczenia przewodu przed korozją.

- Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów tłocznych następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości i średnicy, badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie szczelności wykonać zgodnie z normami.

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

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi przewodu,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową przebiegu przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery lub luster,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową przewodu tłocznego jest 1 metr (m) rury dla każdej średnicy oraz 1 metr kwadratowy wykonania podsypki lub podbudowy betonowej pod mury i 1 sztuki studni rozprężnych systemowych

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających**

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 40 m.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- sposób wykonania odwodnienia wykopów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

### **8.3 Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- prawidłowość wykonania wykopów, wyprofilowania dna wykopów i wykonania podsypki pod rurociągi,
- roboty montażowe wykonania rurociągów tłocznych,
- wykonanie studzienek odwadniających, zasuwowych i odpowietrzających,
- wykonane bloki oporowe,
- próby szczelności rurociągów,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 40 m.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy rurociągów (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów, izolacji przewodów.
- wielkość i usytuowanie bloków oporowych,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,



Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### **8.4. Przejęcie części Robót**

Jest to techniczne odbiór całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy Przejęciu części Robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- protokołów wszystkich przejęć części Robót,
- protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydanego przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z przejęć części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. Cena wykonanego i odebranego rurociągu tłocznego (ciągi główne i przykanaliki) obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- wykonanie podsypki pod kanały
- ułożenie rurociągów tłocznych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie zasypki rurociągów do wysokości wymaganej w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu kanalizacji.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

2. Cena wykonanej i odebranej studni obejmuje:

- wykonanie podłoża
- ułożenie i zaizolowanie kręgów
- wyprofilowanie kinety
- ustawienie prefabrykowanych studni systemowych na przygotowanym podłożu
- montaż armatury studzienek i innego wyposażenia
- wykonanie izolacji studni i studzienek
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| [1] | PN-86-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.                            |
| [2] | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [3] | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.           |

[4]	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
[5]	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
[6]	PN-92/C-89017	Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
[7]	PN-79/C-89027	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym zginaniu.
[8]	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
[9]	PN-EN 638:1997	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
[10]	PN-EN 728:1998	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki poliolefinowe. Określenie czasu indukcji utleniania.
[11]	PN-EN 743:1996	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie skurczu wzdłużnego.
[12]	PN-EN 545	Rury, łączniki, wyposażenia z żeliwa sferoidalnego i złącza do instalacji rurowych.
[13]	EN ISO 178	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Określenie własności mechanicznych przy zginaniu.
[14]	DIN 53758	Badania prefabrykatów z tworzyw sztucznych - Krótkotrwała próba ciśnienia szczytowego w rurach.
[15]	DIN ISO 175	Tworzywa sztuczne. Określenie skutków działania ciekłych środków chemicznych włączając wodę.
[16]	PN - 92/M74001	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
[17]	PN - 83/M74002	Armatura przemysłowa. Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
[18]	PN - 83/H02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
[19]	PN - 89/H02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
[20]	PN - 85/H74307	Armatura i rurociągi. Powierzchnie uszczelniające kołnierzy.
[21]	BN-81/9192-04	Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
[22]	BN-81/9192-05	Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
[23]	PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
[24]	PN-72/H-83104	Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
[25]	PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[26]	PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
[27]	PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
[28]	PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
[29]	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
[30]	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[31]	BN-62/638-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
[32]	BN-62/6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
[33]	BN-62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
[34]	PN-88/B-06250	Beton zwykły.
[35]	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[36]	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[37]	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
[38]	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[39]	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[40]	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

- [41] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [42] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [43] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [44] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [45] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [46] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [47] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [48] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [49] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [50] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [51] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [52] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [53] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.
- [54] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno- ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.05 Przepompownie ścieków**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>70</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	70
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	70
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	70
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>70</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	70
2.2. Zbiorniki przepompowni ścieków .....	70
2.3. Pompy .....	71
2.4. Orurowanie, armatura i osprzęt .....	72
2.5. Kable elektroenergetyczne .....	72
2.6. Beton .....	72
2.7. Zaprawa cementowa .....	72
2.8. Stal zbrojeniowa .....	72
2.9. Materiały izolacyjne .....	72
2.10. Elementy ogrodzenia .....	72
2.11. Składowanie materiałów .....	72
2.12. Odbiór materiałów na Placu Budowy .....	73
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>73</b>
3.1. Sprzęt do wykonania robót .....	73
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>73</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
5.1. Ogólne zasady wykonania robót .....	74
5.2. Roboty przygotowawcze .....	74
5.3. Roboty ziemne – wykopy .....	74
5.4. Przygotowanie podłoża .....	74
5.5. Fundamenty .....	75
5.6. Roboty montażowe .....	75
5.7. Roboty ziemne – zasypy .....	75
5.8. Zasilanie przepompowni w energię elektryczną .....	75
5.9. Zagospodarowanie terenu przepompowni .....	75
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>75</b>
6.1. Kontrola, pomiary i badania .....	75
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>76</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>76</b>
8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót .....	76
8.2. Odbiór robót zanikających .....	76
8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu .....	77
8.4. Przejęcie części Robót .....	78
8.5. Rozruch mechaniczny przepompowni .....	78
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>78</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>79</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni ścieków na kanalizacji sanitarnej w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepompowni, ich ogrodzeń, dróg dojazdowych, doprowadzenia zasilania, wyposażenia w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- budowlane,
- izolacyjne,
- montaż prefabrykowanych zbiorników przepompowni,
- wyposażenie w skład którego wchodzi: pompy, czujniki hydrostatyczne, przewody tłoczne wewnętrzne, zawory zwrotne, zasuwki odcinające, prowadnice pomp, króćce dopływowe i tłoczne, wentylacja, drabinka, pomost wewnątrz przepompowni, pokrywa wjazdu, sterowanie,
- zasilanie w energię elektryczną,
- ogrodzenie działek przepompowni z bramami wjazdowymi,
- wykonanie dróg dojazdowych,
- kontrola jakości.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Zbiorniki przepompowni ścieków**

Przepompownie podziemne, prefabrykowane monolityczne z polimerobetonu lub alternatywnie żelbetowe. Rozwiązania pompowni winny być dostosowane do rozpatrywanego indywidualnie dla każdej przepompowni poziomu wód gruntowych i w przypadku wystąpienia takiej potrzeby posiadać dodatkowe obciążenie zabezpieczające przed wypłynięciem. W przypadku lokalizacji przepompowni w pasie drogowym konstrukcja przepompowni winna uwzględniać obciążenia od ruchu kołowego.

#### **2.2.1. Zbiornik z polimerobetonu**

Parametry techniczne polimerobetonu:

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| - wytrzymałość na ściskanie   | 80-150 (N/mm <sup>2</sup> ) |
| - wytrzymałość na zginanie    | 18-25 (N/mm <sup>2</sup> )  |
| - wytrzymałość na rozciąganie | 10 (N/mm <sup>2</sup> )     |

- chropowatość pow. wewnętrznej < 0,5 (mm)
- gęstość 2,3 (g/cm)
- odporność chemiczna pH w zakresie 1 do 10

### **2.2.2. Zbiornik żelbetowy**

Przepompownie żelbetowe z betonu B45 powinny się charakteryzować:

- Komora robocza – monolityczna w części roboczej, dalej wykonana z kręgów żelbetowych z betonu klasy minimum B45 - odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1,
- Na dnie komory betonowy skos w kierunku pomp w celu uniknięcia odkładania się osadów
- Przykrycie stanowi pokrywa żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1
- Izolacja - prefabrykaty betonowe od zewnątrz winny być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonać na bazie żywic epoksydowych.
- Właz żeliwny typu ciężkiego Ø800mm wg PN-EN 124;
- Przejścia szczelne - tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany zbiornika. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków odprowadzanych kanałem.

### **2.2.3. Zbiornik z tworzyw sztucznych**

Przepompownie z tworzyw sztucznych powinny się charakteryzować:

- Półkuliste dno zapobiega zarastaniu zbiornika
- Całkowitą odporność na agresywne ścieki
- Zabezpieczenie zbiornika przed wypłynięciem
- Dopasowanie zbiornika do różnych zagłębień rurociągu dopływowego
- Szczelność połączenia rury dopływowej z zbiornikiem
- Niewielkiej strefie martwej dzięki bardzo nisko osadzonej pompie przy półkulistym dnie zbiornika oraz pracy z wynurzonym silnikiem minimalizacji niebezpieczeństwa sedymentacji ścieków
- Orurowanie ze stali nierdzewnej odpornej na korozję i ścieranie
- Możliwość wykonania w wersji nieprzejezdnej oraz przejezdnej przez zastosowanie pierścienia odciażającego, płyty nośnej i włazu odpowiedniej klasy

## **2.3. Pompy**

Wymagania materiałowe pomp w pompowniach sieciowych:

- Pompy powinny być pompami o swobodnym przepływie i posiadać wirnik otwarty (typu Vortex) gwarantujący pracę bez zatykania się .
- Wirnik pompy co najmniej z żeliwa szarego.
- Moc silnika pompy może odbiegać od wielkości podanych w projekcie: –10% i +30%.
- Obudowa pompy i silnika powinna być wykonana z żeliwa szarego z pokryciem antykorozyjnym na bazie żywic epoksydowych lub ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej.
- Wał pompy pomiędzy silnikiem a kanałem przepływowym pompy powinien posiadać uszczelnienie mechaniczne w układzie podwójnym niezależnym, z węglika, pracującym w obu kierunkach obrotu i chłodzony olejem ze wspólnej komory.
- Komora olejowa oddzielająca silnik od części hydraulicznej powinna być wypełniona olejem nie zmieniającym właściwości w okresie eksploatacji między wymianami.
- Wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach nie wymagających dodatkowego smarowania ani regulacji.
- Silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F,
- W przepompowni zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym 400 V, 50 Hz,
- Silnik pompy powinien posiadać układ kontroli temperatury uzwojenia, odłączający pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- Silnik powinien mieć czujnik wilgotności w komorze silnika.

- Wyprowadzenie kabli zasilających powinno zapewnić całkowitą ochronę silnika przed przedostaniem się wilgoci do jego wnętrza poprzez kable także w przypadku uszkodzenia płaszcza kabla czy izolacji przewodu.
- Pompa powinna być wyposażona w kabel długości dopasowanej do warunków zabudowy tak by sięgał do skrzynki sterowniczej bez łączenia.
- Serwis pomp w przeciągu 48 h na terenie Polski oraz 3 letnia gwarancja od momentu uruchomienia
- Wymaga się by pompy (zestawy pompowe) pochodziły od jednego producenta.

#### **2.4. Orurowanie, armatura i osprzęt**

Wewnętrzną instalację tłoczną wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej. Armaturę odcinającą i zwrotną tzn. zawory odcinające i zawory zwrotne oraz złączki z żeliwa. Drabina eksploatacyjna, prowadnice rurowe, łańcuchy w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Orurowanie pomp, armatura i osprzęt zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie.

Właz pompowni wykonać w wersji dostosowanej do planowanego obciążenia.

#### **2.5. Kable elektroenergetyczne**

Przy doprowadzeniu zasilania należy stosować kable uzgodnione z Zakładem Energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową lub w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli dokumentacja projektowana nie przewiduje inaczej to należy stosować kable zgodnie z PN-93/E-90401.

#### **2.6. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

#### **2.7. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

#### **2.8. Stal zbrojeniowa**

Do zbrojenia powinna być wykorzystana siatka zbrojeniowa 10 mm i stal zbrojeniowa A-0 lub inne wyroby stalowe wydane w specyfikacjach technicznych lub uzgodnione z Inspektorem.

#### **2.9. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

#### **2.10. Elementy ogrodzenia**

Elementy ogrodzenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami szczegółowymi.

Furtki i bramy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniając min. wymagania zawarte w PN-EN 12433-1:2002 i PN-EN 12433-2:2002.

#### **2.11. Składowanie materiałów**

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

**Prefabrykowane przepompownie ścieków.** Prefabrykowane przepompownie ścieków należy składować pod zadaszeniem.

**Kształtki, złączki, armatura.** Kształtki, złączki, armatura i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, zabezpieczone przed działaniem zjawisk atmosferycznych, na utwardzonym i zabezpieczonym przed wilgocią podłożu z możliwością dostępu bezpośredniego do każdej ze składowanych grup produktów.



**Wyposażenie przepompowni, kable.** Elementy stanowiące wyposażenie pompowni (pompy, kolana sprzęgające, prowadnice, itp.) i kable elektryczne wraz z osprzętem powinny być składowane w pomieszczeniach zamykanych.

**Kruszywo.** Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## **2.12. Odbiór materiałów na Placu Budowy**

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

Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żuraw budowlany samochodowy,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarka powietrza spalinowa 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,
- beczkowsy,
- pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki i ścianki szczelne,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na plac budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Transport prefabrykatów przepompowni powinien odbywać się samochodami prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach

transportowych. Podnoszenie i opuszczenie prefabrykatów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Kształtki, złączki, armatura, pozostałe wyposażenie przepompowni oraz kable mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Materiały te należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia harmonogram czasowy dostawy i realizacji poszczególnych przepompowni ścieków.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** Podstawę wytyczenia przepompowni stanowi dokumentacja projektowa i prawna i specyfikacje techniczne.

**Usunięcie warstwy humusu.** Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-00.01 „Roboty przygotowawcze”.

**Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.** Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń, itp. wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST-00.01 „Roboty przygotowawcze”.

**Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

**Ocena stanu technicznego budynków.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona inwentaryzacji i ocenę stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 10 m i sporządzi odpowiednie protokoły.

### **5.3. Roboty ziemne – wykopy**

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym wraz z odwodnieniem, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.01 „Roboty ziemne”. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) i w zależności od głębokości wykop winien być wzmocniony, zgodnie z dokumentacją projektową.

### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych.

W przypadku gdy dno przepompowni znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, pompownie należy posadawiać w kręgach betonowych wprowadzanych do gruntu metodą studniarską (część poniżej wody gruntowej) z wykonanym na budowie korkiem, grubości min 15 cm. Na korku wyrównanym do żądanej rzędnej posadawiać należy prefabrykowaną przepompownię. Średnica zapuszczanych kręgów winna zapewniać minimalną odległość pomiędzy zewnętrzną ścianką pompowni i wewnętrzną ścianką kręgów min 30 cm. Po zakończeniu robót montażowych i instalacyjnych przestrzeni pomiędzy pompownią, a kręgami należy wypełnić betonem B15.

Dopuszcza się inne technologie wykonania po uzyskaniu aprobaty Inspektora Nadzoru.

## 5.5. Fundamenty

Fundamenty należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy przepompowni oraz zgodnie z dokumentacją projektową szczególnie w przypadkach nietypowych warunków gruntowo – wodnych (posadowienie w studni zapuszczanej).

## 5.6. Roboty montażowe

**Głębokość posadowienia.** Głębokość posadowienia przepompowni winna wynikać z rzędnych rurociągów doprowadzających ścieki oraz powinna spełniać warunki podane przez producenta pomp w zakresie wymaganej pojemności czynnej i minimalnego zanurzenia pomp.

**Zbiorniki prefabrykowane.** Zbiorniki prefabrykowane należy instalować i wyposażać zgodnie z instrukcją wytwórcy, a ponadto:

- należy zapewnić możliwość dojścia,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu.

Włączenia kanałów grawitacyjnych do przepompowni wykonać po ułożeniu zbiornika na projektowanej rzędnej oraz po zasypaniu zbiornika do rzędnej podłączenia kanału.

**Montaż zbiornika i wyposażenia.** Montaż należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu producenta przepompowni.

## 5.7. Roboty ziemne – zasypy

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

**Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.** Użyty materiał i sposób zasypania wolnych przestrzeni wokół zbiornika przepompowni nie powinien spowodować jej uszkodzenia jak również powinien być zgodny z zaleceniami producenta przepompowni. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Nadmiar gruntu pozostały z wykopów należy odwieźć poza plac budowy na miejsce wskazane w specyfikacjach.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie może być przeprowadzone po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych kanalizacji i samego zbiornika przepompowni.

## 5.8. Zasilanie przepompowni w energię elektryczną

Zasilanie winno być wykonane poprzez zrealizowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami technicznymi zasilania i odbioru ustalonymi przez Zakład Energetyczny.

## 5.9. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Po zakończeniu prac montażowych przepompowni i zasypaniu oraz wyrównaniu gruntu wokół niej teren przepompowni należy ogrodzić, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznym.

Wewnątrz ogrodzenia należy wykonać place z nawierzchni utwardzonych i nawierzchni trawiastych lub obsadzone roślinnością płożącą zimozieloną, zgodnie z dokumentacją projektową.

# 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Kontrola, pomiary i badania

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych fundamentów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową zamontowanego wyposażenia,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów i elementów prefabrykowanych,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- testy pompowania na mokro,
- pomiar wydajności pompowania na mokro.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z normatywami,
- rzędne pokryw przepompowni powinny być wykonane z dokładnością do  $+ 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową przepompowni ścieków jest 1 komplet (kpl) obejmujący prefabrykowaną przepompownię (zgodnie z dokumentacją projektową), kompletne wyposażenie (hydrauliczne i elektryczne), podłączony kanał grawitacyjny i rurociąg tłoczny, zasilanie z licznikiem energii, ogrodzenie, wyrównany teren wewnętrzny z posianą trawą oraz wszystkie inne elementy umożliwiające poprawne funkcjonowanie przepompowni; jeden metr kwadratowy wykonania chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych; 1 sztukę wysadzonych krzewów.

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

### **8.2 Odbiór robót zanikających**

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-8 1/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

### **8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- podłoża, podsypki,
- fundamenty,
- montaż zbiorników,
- zasypanie wykopu,
- wyposażenie przepompowni,
- zasilanie elektryczne i sterownia przepompowni,
- podłączenie rurociągów tłocznych i kanałów grawitacyjnych,
- ogrodzenie,
- teren wewnętrzny,
- dojazdy.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-8 1/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego, a także przekrój poprzeczny i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Dane określające stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego obiektu,
- Dokumentacja producenta przepompowni, w szczególności dokumentacja techniczna pomp i zasilania elektrycznego oraz sterowania przepompownią (schematy, rysunki).

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do posadawiania fundamentów przepompowni (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami specyfikacji technicznych oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- sposobu wykonania połączenia rur, prefabrykatów i uzbrojenia,
- szczelności przewodów i prefabrykatów na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,
- izolacji przewodów i prefabrykatów.

Odbiór robót ulegających zakryciu polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

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

#### **8.4. Przejęcie części Robót**

Jest to techniczne Przejęcie całości przepompowni po zakończeniu robót, przed przekazaniem Zamawiającemu. Przy Przejęciu wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- protokoły wszystkich przejęć części Robót,
- protokoły odbiorów dokonanych przez instytucje wymienione w decyzjach i pozwoleniach,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- instrukcje obsługi przepompowni ścieków i wyposażenia otrzymane od producenta. Wszystkie instrukcje należy dostarczyć w języku polskim.
- protokół rozruchu mechanicznego przepompowni.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań, świadectwa i instrukcje.

#### **8.5. Rozruch mechaniczny przepompowni**

Warunkiem odbioru przepompowni jest przeprowadzenie rozruchu mechanicznego. Do rozruchu powołana zostanie przez Wykonawcę komisja rozruchowa z udziałem Inspektora Nadzoru i przyszłego Zamawiającego.

W trakcie rozruchu mechanicznego należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzenie czystości wewnątrz komór czerpalnych,
- sprawdzenie działania mechanizmów napędowych zasuw przez kilkakrotne zamknięcie ich i otwarcie,
- sprawdzenie układów sterowania i AKP,
- sprawdzenie ustawienia pomp i ich zamocowania,
- sprawdzenie przygotowania pomp do pracy zgodnie z DTR,
- oznaczenie poziomów roboczych pracy pomp,
- sprawdzenie sygnalizacji stanu alarmowego,
- sprawdzenie zamocowania i drożności rurociągów tłocznych,
- sprawdzenie zamocowania oraz działania zasuw, zaworów zwrotnych i zaworów odpowietrzających jeśli takie występują /próby ruchowe/,
- wstępne ustawienie sygnalizatorów na poziomach sygnalizacyjnych zgodnie z projektem technologicznym,
- sprawdzenie działania sygnalizacji świetlnej i akustycznej oraz kolejności włączania pomp - przy pozorowanych poziomach medium w zbiorniku czerpalnym,
- uruchomienie kolejno pomp na biegu luzem i sprawdzenie kierunków obrotów,
- sprawdzenia pracy pomp na medium zastępczym - wodzie
- sprawdzenie wielkości drgania pomp w czasie ruchu,

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonanej i odebranej przepompowni obejmuje:

- roboty przygotowawcze, włączając wykonanie oraz zabezpieczenie wykopów tak jak w specyfikacji technicznej, wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.
- wykonanie fundamentu pod przepompownie
- roboty izolacyjne
- montaż prefabrykowanych przepompowni z pełnym wyposażeniem technologicznym oraz z ewentualnym zakotwieniem zbiornika pompowni i wykonaniem dociążenia pompowni

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- przeprowadzenie rozruchu pompowni i systemu łączności z dyspozytornią przed oddaniem obiektu do użytkowania
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej wykonanych robót
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| [1]  | BN-86/8971-08      | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.   |
| [2]  | PN-98/H-74086      | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| [3]  | PN-H-74051:1994    | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| [4]  | BN-83/8973-06.02   | Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe   |
| [5]  | BN-83/8971-06.01   | Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe typu "Wipro"   |
| [6]  | BN-83/8971-06.00   | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.   |
| [7]  | PN-H-74051-1:1994  | Włazy kanałowe. Klasa A.   |
| [8]  | PN-H-74051-2:1994  | Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.  |
| [9]  | PN-92/B-10735      | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze   |
| [10] | PN-92/B-10729      | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| [11] | PN-87/B-010700     | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.   |
| [12] | PN-93/H-74124      | Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.                          |
| [13] | PN-85/B-01700      | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.   |
| [14] | PN-68/B-06050      | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.   |
| [15] | BN-83/8836-02      | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| [16] | BN-62/638-03       | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.   |
| [17] | PN-88/B-06250      | Beton zwykły.  |
| [18] | PN-90/B-14501      | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| [19] | PN-88/B-32250      | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| [20] | PN-79/B-06711      | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  |
| [21] | PN-87/B-01100      | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.  |
| [22] | PN-86/B-06712      | Kruszywa mineralne do betonu.  |
| [23] | PN-B-19701:1997    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| [24] | PN-86/B-01802      | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.   |
| [25] | PN-80/B-01800      | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.   |
| [26] | PN-85/6753-02      | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.  |
| [27] | BN-78/6354-12      | Rury drenarskie z niepfastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| [28] | PN-98/B-12040      | Ceramiczne rurki drenarskie.   |
| [29] | PN-90/B-04615      | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.  |
| [30] | PN-74/B-24620      | Lepik asfaltowy stosowany na zimno.  |
| [31] | PN-98/B-24622      | Roztwór asfaltowy do gruntowania.  |
| [32] | PN-98/B-12037      | Cegła kanalizacyjna.   |
| [33] | PN-93/E-90401      | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV - Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV. |
| [34] | PN-EN 10223-2:2001 | Drut stalowy i wyroby z drutu na ogrodzenia - Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych, przeznaczona dla rolnictwa, do celów izolacyjnych i na ogrodzenia.                        |

- [35] PN-EN 12433-1:2002 Bramy - Terminologia - Część 1: Typy bram.
- [36] PN-EN 12433-2:2002 Bramy - Terminologia - Część 2: Elementy bram.
- [37] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [38] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [39] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [40] KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- [41] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [42] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [43] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [44] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.
- [45] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji Obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.



# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.06 Kanalizacja deszczowa grawitacyjna**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>83</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	83
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	83
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	83
1.4. Określenia podstawowe .....	83
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>84</b>
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	84
2.2. Rury .....	84
2.3. Studzienki kanalizacyjne .....	84
2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe .....	85
2.3.2. Studzienki z tworzyw sztucznych .....	85
2.4. Beton .....	85
2.5. Zaprawa cementowa .....	85
2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur .....	85
2.7. Materiały izolacyjne .....	85
2.8. Składowanie materiałów .....	85
2.9. Odbiór materiałów na budowie .....	86
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>86</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>87</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>87</b>
5.1. Zasady wykonania robót .....	87
5.2. Roboty przygotowawcze .....	88
5.3. Roboty ziemne – wykopy .....	88
5.4. Przygotowanie podłoża .....	88
5.5. Roboty montażowe .....	88
5.6. Roboty montażowe –skrzyżowania rur z instalacjami .....	91
5.7. Roboty ziemne – zasypy .....	91
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>91</b>
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	91
6.2. Kontrola, pomiary i badania .....	92
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>93</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>93</b>
8.1. Ogólne zasady przejęcia robót .....	93
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	93
8.3. Przejęcie części robót .....	93
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>94</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>94</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej grawitacyjnej wraz z przyłączami w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- budowa przyłączy,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Kanalizacja deszczowa.** Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków deszczowych (bytowych).

**Kanał.** Liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

**Kolektor grawitacyjny.** Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

**Kolektor główny.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do oczyszczalni.

**Kolektor zbiorczy.** Kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**Przyłącze (przykanalik).** Kanał stanowiący połączenie z siecią kanalizacji deszczowej doprowadzony do granicy posesji lub do punktu w niewielkiej odległości od granicy (do 2,0 m) i zakończony studzienką prefabrykowaną betonową lub studzienką wykonaną z tworzyw sztucznych, poprzez którą możliwe będzie wykonanie podłączenia kanałów z poszczególnych budynków.

**Długość kolektora.** Odległość między studzienkami ściekowymi mierzona w osi studzienek.

**Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna).** Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

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

**Studzienka przelotowa lub załomowa kanalizacyjna.** Obiekt zlokalizowany na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka kaskadowa.** Studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

**Komora robocza.** Zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

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

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

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

**Wysokość komory roboczej.** Odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika przy ścianie.

**Kineta.** Wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków

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

**Kształtki.** Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.

**Skrzyżowania.** Miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia.

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

## **2. MATERIAŁY**

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

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

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- wszystkie elementy kanalizacji (rury, studzienki, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - § sztywność obwodowa – dla rur: SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg normy ISO9969, dla studzienek i zbiorników: min. SN 4 kN/m<sup>2</sup>;
  - § dla rur i kształtek - chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych (wsp. k = 0,1 mm),
  - § najwyższa szczelność i trwałość oraz odporność chemiczna połączeń,
  - § posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Rury**

Do budowy kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji i dokumentacją projektową.

Rury kanalizacyjne betonowe i żelbetowe kielichowe łączone na uszczelkę gumową. Średnice kanałów 300÷400 mm z betonu klasy B55 wraz z uszczelkami gumowymi które dostarcza producent rur wg PN-EN 1916:2005:

- klasy B – 135 kN/m
- posiadają Aprobatę Techniczną
- Deklaracje zgodności Producenta z normą lub Aprobatą Techniczną
- Atest Higieniczny.

### **2.3. Studzienki kanalizacyjne**

Wszystkie sieciowe studzienki kanalizacyjne należy wykonać z kręgów betonowych łączonych na uszczelkę ze szczelnymi przejściami dla rur betonowych, z wyprofilowanym dnem zapewniającym

prawidłowy ukierunkowany przepływ główny ścieków, z podłączeń bocznych i przykanalików w sposób uniemożliwiający rozlewanie ścieków na całym dnie kinety. Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 T. Przykręcane.

### **2.3.1. Studzienki kanalizacyjne betonowe**

- § **komora robocza** – wykonana z kręgów żelbetowych z betonu klasy minimum B40 - odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08, DIN 4034 T1, Prefabrykaty betonowe studzienek od zewnątrz winny być zabezpieczone fabrycznie środkami do izolacji przeciwwodnych na bazie wielosiarczków. Środki gruntujące pod warstwy i powłoki epoksydowe wykonać na bazie żywic epoksydowych.
- § **przykrycie** stanowi konus żelbetowy odpowiadający DIN 4034 T1
- § **betonowe dno studzienki monolityczne** wg PN-92/B-10729 DIN 4034T1
- § **włazy kanałowe** żeliwne typu ciężkiego Ø600mm wg PN-EN 124;
- § **stopnie złazowe** odpowiadające wymaganiu PN-64/H-74086
- § **materiały izolacyjne.** Izolacje z użyciem izoplastu R i B wg PN-58/C-46717.
- § **przejścia szczelne** - tuleje ochronne doszczelnione pianką poliuretanową lub kitem silikonowym; należy wykonać dla przejść kolektora przez ściany studzienek. Przejście powinno być elastyczne, a zarazem szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrowanie wody gruntowej i eksfiltrowanie wody odprowadzanej kanałem.

### **2.3.2. Studzienki z tworzyw sztucznych**

Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych (do zabudowy na zakończeniach przyłączy kanalizacyjnych) zbudowane z prefabrykowanych elementów wykonawczych z tworzyw sztucznych i montowanych w miejscu wbudowania:

#### **a). Elementy z tworzyw sztucznych**

- kineta z przyłączami do rurociągów
- rura trzonowa
- rura teleskopowa
- uszczelki elastomerowe

#### **b). Elementy żelbetowe**

- stożek
- pokrywa betonowa

#### **c). Elementy żeliwne**

- właz kanałowy

### **2.4. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15, B-20 i B-25, B-45, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN-89/B-30016 Cementy specjalne - Cement hydrotechniczny oraz PN-EN 206-1:2002 (U) Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

### **2.5. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

### **2.7. Materiały izolacyjne**

Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN-85/6753-02.

Lepik asfaltowy według PN-74/B-26640.

Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

### **2.8. Składowanie materiałów**

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych

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

**Rury kanałowe.** Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

**Kształtki i złączki.** Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

**Studzienki.** Elementy studni betonowych (kręgi, pokrywy, komory robocze, konusy) oraz gotowe studzienki z tworzyw sztucznych mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Studzienki powinny być posegregowane według średnic. Powinno być zachowane wolne przejście pomiędzy rzędami studzienek gwarantujące możliwość użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku.

**Kruszywo.** Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

**Cement.** Cement należy składować w silosach lub w workach. Dla składowania cementu w workach. Wykonawca zapewni odpowiednie magazyny gwarantujące odizolowanie cementu od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące (patrz norma: BN-88/6731-08).

## **2.9. Odbiór materiałów na budowie**

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

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- § żurawie budowlane samochodowe,
- § koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m<sup>3</sup>,
- § spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- § koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>
- § równiarka samojezdna 100 kM,
- § ubijak spalinowy 200 kg,
- § pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- § wciągarki ręczne,
- § wciągarki mechaniczne,
- § samochody skrzyniowe,
- § samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- § sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m<sup>3</sup>/min.,

- § beczkowozy,
- § pozostały niezbędny sprzęt techniczny, w tym specjalistyczne urządzenia do wykonania przecisków (przewiertów) i przewiertu horyzontalnego.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Przy transporcie rur należy zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- § przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- § środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- § przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- § na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- § wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- § przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- § rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- § przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- § przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

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

Kręgi betonowe, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Zasady wykonania robót**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja deszczowa.

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** – ST-00.01

**Usunięcie warstwy humusu.** – ST-00.01

**Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń.** – ST-00.01

**Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywkę istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

**Ocena stanu technicznego budynków.** Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji, a w przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona mury oporowe i sporządzi odpowiednie protokoły.

## **5.3. Roboty ziemne – wykopy**

Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie, poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – mechanicznie, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

## **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić od 0,10 m do 0,30 m, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w specyfikacji technicznej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Inspektorem nadzoru.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

## **5.5. Roboty montażowe**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić mechanicznie lub ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu,



symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

**Kanał z rur kanałowych.** Rury kanałowe należy układać i łączyć oraz uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- § wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- § wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- § przycinanie rur,
- § ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscogo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

**Przykanaliki.** Przykanaliki będą doprowadzone do granicy posesji lub do punktu uzgodnionego z właścicielem zgodnie z dokumentacją projektową i będą zakończone studzienką prefabrykowaną betonową lub studzienką wykonaną z tworzyw sztucznych lub włączone bezpośrednio do instalacji wewnętrznych budynku.

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- § trasa przykanalika powinna być prosta bez załamania w planie i pionie,
- § przekrój przewodu przykanalika włączanego do kanału powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

**Studzienki kanalizacyjne** Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy układaniu studzienek należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń specyfikacji technicznej oraz następujących zasad:

- § wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- § studzienki montować należy w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych,
- § należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- § zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Połączenia rur kanalizacyjnych ze studzienką wykonać zgodnie z zastosowanym systemem rur, studzienek i kształtek. Przestrzegać, aby rury kanalizacyjne przy przejściach przez ściany studzienek były odpowiednio uszczelnione według specyfikacji technicznej lub wykonane zgodnie z zaleceniami Inspektora nadzoru.

#### **Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych**

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:

- a) kinety,
- b) rury członowej,
- c) teleskopu zakończonego żeliwną pokrywą

Studzienki zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Należy wykonać studnie min. DN400mm, z włazem żeliwnym DN400 klasy D, prefabrykowane PE/PP, z systemową kinetą, karbowaną rurą kominową oraz z rurą teleskopową montowaną na uszczelkę.

**Izolacje rur i studzienek.** Izolację rur i studzienek należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

**Próba szczelności.** Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- § doprowadzenia wody,
- § opróżnienia rurociągu z wody po próbie,

§ odpowietrzenia,

§ przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie. Odpowietrzenie z kolei dokonuje się przez najwyższy punkt przewodu. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

**Udrożnienie istniejącej kanalizacji.** Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

## **5.6. Roboty montażowe –skrzyżowania rur z instalacjami**

Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej. Skrzyżowania wykonać bezwzględnie ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wszystkie odkrycia linii oraz instalacji, niepotwierdzonych geodezyjnie na mapie należy w trybie pilnym zgłosić Inspektorowi nadzoru oraz właściwemu eksploatatorowi.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

## **5.7. Roboty ziemne – zasypy**

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-00.02 „Roboty ziemne”.

**Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.** Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

§ etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej o grubości 30 cm;

§ etap II - zasyp wykopu gruntem piaszczystym nowym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów – optymalnie materiał piaszczysty nowy - Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w specyfikacji technicznej „Roboty ziemne” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727 i PN-92/B-10735. 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 badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu i 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.
- § Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- § Badania w zakresie przewodu obejmują 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 w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń 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 prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- § Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

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

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- § sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- § badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- § badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- § badanie odchylenia osi kolektora,
- § sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- § badanie odchylenia spadku kolektora,
- § sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- § sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- § sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- § badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- § sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

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

- § odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- § odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- § odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- § wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z punktem 5.7 niniejszej specyfikacji technicznej,
- § rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy, 1 sztuka kompletnej studzienki (każdego rodzaju).

## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady przejęcia robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających podlegają następujące elementy:

- § roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- § wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- § wykonana izolacja,
- § zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- § Dokumentacja projektowa ze zmianami i uzupełnieniami naniesionymi na niej w trakcie wykonywania robót.
- § Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- § Dziennik budowy.
- § Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i pisane do dziennika budowy.

### **8.3. Przejęcie części robót**

Jest to przejęcie techniczne całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze części robót wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- § wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- § protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- § protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- § świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,

§ dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy przejęciu należy sprawdzić:

- § zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- § protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- § aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- § protokoły badań szczelności całego przewodu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- § oznakowanie robót
- § dostawę materiałów
- § ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- § wykonanie podsypki pod kanały
- § ułożenie przewodów kanalizacyjnych i przykanalików
- § wykonanie izolacji rur i połączeń
- § przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- § wykonanie zasypki rurociągów do wysokości wymaganej w specyfikacji technicznej
- § wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu kanalizacji.
- § wykonanie dokumentacji powykonawczej

2. Cena wykonanej i odebranej studzienki obejmuje:

- § wykonanie podłoża
- § ułożenie i zaizolowanie kręgów
- § wyprofilowanie kinety
- § ustawienie prefabrykowanych studzienek na przygotowanym podłożu
- § wykonanie izolacji studni kanalizacyjnych
- § montaż włączów

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |      |                   |  |
|------|-------------------|--|
| [1]  | PN-86-B-02480     | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.                              |
| [2]  | PN-81/B-03020     | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| [3]  | PN-68/B-06050     | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.             |
| [4]  | BN-86/8971-81     | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.                                 |
| [5]  | PN-98/H-74086     | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.   |
| [6]  | PN-H-74051:1994   | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania-  |
| [7]  | BN-83/8971-06.00  | Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.                                 |
| [8]  | PN-79/H-74244     | Rury stalowe ze szwem przewodowe.  |
| [9]  | PN-72/H-83104     | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy. |
| [10] | PN-H-74051-1:1994 | Włazy kanałowe. Klasa A.   |
| [11] | PN-H-74051-2:1994 | Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.  |
| [12] | PN-92/B-10735     | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                      |
| [13] | PN-92/B-10729     | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.   |
| [14] | PN-87/B-010700    | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.                 |

- [15] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [16] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [17] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [18] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [19] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [20] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [21] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [22] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [23] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [24] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [25] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [26] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [27] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [28] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [29] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [30] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [31] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- [32] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [33] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [34] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [35] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [36] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [37] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [38] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [39] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [40] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [41] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [42] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [43] KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- [44] PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- [45] BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe.
- [46] PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
- [47] PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
- [48] PZPN-EN 124 (Grupa Katalogowa ICS 13 060 30) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [49] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje deszczowe i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [50] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [51] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [52] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.

- [53] 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)
- [54] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [55] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.



# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.07 Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>99</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	99
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	99
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	99
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>99</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	99
2.2. Beton.....	99
2.3. Zaprawa cementowa .....	99
2.4. Materiały izolacyjne .....	99
2.5. Rury przewiertowe (przeciskowe).....	100
2.6. Rury ochronne.....	100
2.7. Rury kanałowe.....	100
2.7. Rury wodociągowe .....	100
2.8. Kruszywo.....	100
2.9. Składowanie materiałów .....	100
2.10. Odbiór materiałów na placu budowy .....	100
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>100</b>
3.1. Sprzęt do wykonania robót.....	100
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>101</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>101</b>
5.1. Roboty przygotowawcze .....	101
5.2. Roboty ziemne .....	101
5.3. Przewiert - przepych .....	101
5.4. Przewiert horyzontalny.....	102
5.5. Roboty wykonane rozkopem .....	102
5.6. Roboty montażowe w miejscach kolizji z infrastrukturą komunalną.....	102
5.7. Przywrócenie do stanu pierwotnego.....	102
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>103</b>
6.1. Kontrola, pomiary i badania .....	103
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>103</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>103</b>
8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót .....	103
8.2. Odbiór robót zanikających .....	103
8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu .....	104
8.4. Przejęcie części Robót.....	105
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>105</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>106</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem obiektów liniowych pod drogami, torami kolejowymi i ciekami wodnymi i infrastrukturą komunalną w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów liniowych (kanalizacji sanitarnej, rurociągów tłocznych,) pod drogami, torami kolejowymi i ciekami wodnymi. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przewiertu (przecisku) wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przewiertowe (przeciskowe),
- wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
- odwodnienie wykopów,
- montaż rur ochronnych (osłonowych),
- przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- roboty izolacyjne,
- uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ułożenie rur kanalizacyjnych pod przeszkodą,
- próba szczelności,
- przywrócenie do stanu pierwotnego terenu prowadzenia robót,
- kontrola jakości.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacjami technicznymi,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

### **2.2. Beton**

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

### **2.3. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.4. Materiały izolacyjne**

Należy stosować: kity asfaltowe, lepik asfaltowy według PN-74/B-26640, sznur smołowany lub inne materiały izolacyjne uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

## **2.5. Rury przewiertowe (przeciskowe)**

Jako rury przewiertowe (przeciskowe) należy zastosować rury stalowe ze szwem przewodowe, czarne o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244 o przekroju kołowym i o średnicach nominalnych od 100 do 500 mm lub rury kamionkowe glazurowane o przekroju kołowym i o średnicy od 100 do 400, zgodnie z dokumentacją projektową, pozostające jako rury technologiczne.

## **2.6. Rury ochronne**

Jako rury ochronne należy zastosować:

- rury stalowe ze szwem przewodowe wewnętrznie izolowane o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244 o przekroju kołowym i o średnicach nominalnych od 100 do 500mm, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
- rury z PEHD, PP lub termo-utwardzonych żywic epoksydowych

## **2.7. Rury kanałowe**

Rury kanalizacyjne należy stosować zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

## **2.7. Rury wodociągowe**

Rury wodociągowe należy stosować zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

## **2.8. Kruszywo**

Piasek według PN-B-11113.

## **2.9. Składowanie materiałów**

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

**Rury stalowe.** Rury stalowe należy składować pod zadaszeniem układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo i przestrzegając warunków określonych przez producenta. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

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

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

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

Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wymagany sprzęt do wykonania robót to:

- żuraw budowlany samochodowy,
- maszyna do wierceń poziomych,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** Podstawę wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacje techniczne.

### **5.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tam, gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej (przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej, rowów melioracyjnych) i zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.

### **5.3. Przewiert - przepych**

Przejścia kanalizacji pod drogami o nawierzchni ulepszonej, torami kolejowymi lub rzeką należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych, jeśli tego wymaga dokumentacja projektowa, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe ciśnieniowo uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Rury przewiertowe należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć, itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót udokumentowane wpisem do książki spawacza.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych izolowanych wewnątrz ze szwem, o sprawdzonej szczelności według PN-79/H-74244. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć, itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót udokumentowane wpisem do książki spawacza.

Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć opaską gumową. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Kielichy rur technologicznych nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem rury ochronnej.

#### **5.4. Przewiert horyzontalny**

Przewiert horyzontalny (kierowany) jest to przewiert wykonany pod pewnym kątem do powierzchni oraz równolegle do dna przeszkody. Przewierty te wykonuje się przy pomocy maszyn do przewiertów kierunkowych oraz płynu wiertniczego stosowanego do usunięcia gleby z otworu wiertniczego.

Przewierty horyzontalne należy wykonać pod rzekami oraz w innych miejscach wykonywania robót, gdzie zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej. Przewiert poziomy jest wykonywany z zastosowaniem rury PEHD, która po wykonaniu przewiertu będzie służyła jako rura technologiczna (nie stosuje się rur ochronnych). W celu wykonania przewiertu należy zatrudnić specjalistyczną firmę posiadającą odpowiedni sprzęt do przewiertów kierunkowych i doświadczenie.

#### **5.5. Roboty wykonane rozkopem**

Tam gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej lub cieków należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem dwupołówkowo lub jednorazowo, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową i projektem organizacji ruchu.

#### **5.6. Roboty montażowe w miejscach kolizji z infrastrukturą komunalną**

Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach dostosowanych do średnic rur technologicznych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki przewodu technologicznego na odległość podaną w dokumentacji. W rurach nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych.

Przestrzeń między rurą osłonową i technologiczną uszczelnić, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

#### **5.7. Przywrócenie do stanu pierwotnego**

Po wykonaniu przewodu liniowego zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych przewodów i roboty wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST.00.02 „Roboty ziemne”. W przypadku przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy, itp. należy dokonać ich odbudowy i ponownego połączenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

**Badania przed przystąpieniem do robót.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

**Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.** Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka)
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- próbę szczelności rurociągów wykonanych przy zastosowaniu przewiertu horyzontalnego.

**Dopuszczalne tolerancje i wymagania.** Dopuszczalne tolerancje i wymagania są następujące:

- odchylenie odległości zakończeń rur od krawędzi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do +5mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką ilości jest 1 metr (m) rury ochronnej i rury stosowanej do przewiertu horyzontalnego z każdego materiału i o każdej średnicy oraz 1 metr przewiertów i przecisków wraz z przeciąganiem rur przewodowych

## 8. PRZEJĘCIE ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.

- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie 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 naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- wykonania przewiertu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów w przewiertach horyzontalnych,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, jak również użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

### **8.3 Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe podczas wykonywania przewiertu,
- zasypyany zagęszczony wykop.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-8 1/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),



- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- wykonania przewiertu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów w przewiertach horyzontalnych,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, jak również użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

#### **8.4. Przejęcie części Robót**

Jest to techniczne Przejęcie całości przejścia obiektu liniowego pod drogami, torami kolejowymi i ciekami wodnymi po zakończeniu robót, przed przekazaniem Zamawiającemu. Nie ma ograniczeń co do długości odcinka podlegającego odbiorowi.

Przy przejęciu wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- protokoły wszystkich przejęć części Robót,
- protokoły z prób szczelności dla całego przewodu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności dla całego przewodu w przewiercie horyzontalnym.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

1. Cena jednostkowa za skrzyżowania z drogami i przeszkodami naturalnymi (wykonanymi metodą bezwykopową lub w otwartym wykopie) obejmuje:

- wprowadzenie czasowej organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem
- opłaty za zajęcie pasa drogowego i/lub torów kolejowych.
- wykonanie i zabezpieczenie komór przewiertowych i odbiorczych z ewentualną budową tymczasowych dróg i wzmocnieniem ścian i dna komory przewiertowej
- wykonanie odwodnienia komór i przepychu
- wykonanie przewiertu lub przecisku
- montaż rur ochronnych (osłonowych)
- wprowadzenie przewodów roboczych (kanałów sanitarnych, kabli itp.)
- roboty izolacyjne
- ewentualne wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurami betonem (jeżeli wymagane jest w specyfikacji technicznej)
- zaizolowanie i uszczelnienie końców rury ochronnej
- wykonanie prób i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej lub związanych przepisami
- zasypywanie (z zagęszczeniem gruntu) komór przewiertowych i odbiorczych
- przywrócenie do stanu pierwotnego dróg, sączków drenarskich, zbieraczy, itp.

- wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu kanalizacji.
  - wykonanie dokumentacji powykonawczej
2. Cena jednostkowa za wykonanie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym obejmuje:
- przebudowa istniejącego wodociągu wraz z wykonaniem podsypki i obsypki rur
  - montaż rur ochronnych (osłonowych)
  - przeciąganie kanałów przewodowych i kabli przez rury ochronne
  - roboty izolacyjne
  - uszczelnienie końców rury ochronnej
  - próba szczelności
  - założenie rur ochronnych dwudzielnych na krzyżowane kable
  - ewentualne oznakowanie miejsca skrzyżowania
  - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
  - wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej przebiegu kanalizacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |      |  |  |
|------|--|--|
| [1]  | PN-92/B-10727  | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na szkodach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.                       |
| [2]  | PN-92/B-10735  | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| [3]  | PN-87/B-010700   | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.   |
| [4]  | PN-85/B-01700  | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.   |
| [5]  | PN-68/B-06050  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                   |
| [6]  | BN-83/8836-02  | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| [7]  | BN-62/638-03   | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.   |
| [8]  | PN-88/B-06250  | Beton zwykły.  |
| [9]  | PN-90/B-14501  | Zaprawy budowlane zwykłe.  |
| [10] | PN-88/B-32250  | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.   |
| [11] | PN-79/B-0671   | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.  |
| [12] | PN-87/B-01100  | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.  |
| [13] | PN-80/B-06712  | Kruszywa mineralne do betonu.  |
| [14] | PN-B-19701:1997  | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| [15] | PN-86/B-01802  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.                               |
| [16] | PN-81/B-01800  | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska. |
| [17] | BN-85/6753-02  | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.   |
| [18] | BN-78/6354-12  | Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| [19] | PN-98/B-12040  | Ceramiczne rurki drenarskie.   |
| [20] | PN-90/B-04615  | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.  |
| [21] | PN-74/B-24620  | Lepik asfaltowy stosowany na zimno.  |
| [22] | PN-98/B-24622  | Roztwór asfaltowy do gruntowania,  |
| [23] | Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC. |  |
| [24] | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.   |  |
| [25] | Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - przewodnik.  |  |
| [26] | Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.  |  |

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

# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **ST-00.08 Roboty wykończeniowe**

dla przedsięwzięcia:

**„BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ WRAZ  
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SANITARNYCH,  
Z RUROCIĄGAMI TŁOCZNYMI ORAZ ZASILANIEM ENERGETYCZNYM  
PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH  
DOBRODZIĘŃ UL. WOJSKA POLSKIEGO I SZEMROWICKA”**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>110</b>
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej .....	110
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	110
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	110
1.4. Określenia podstawowe .....	110
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>110</b>
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	110
2.2. Usunięcie warstwy humusu .....	110
2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa wytworzona na gorąco - wymagania .....	110
2.4. Podbudowy - wymagania .....	110
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>110</b>
3.1. Sprzęt do rozścielenia warstwy humusu .....	110
3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni .....	111
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>111</b>
4.1. Transport humusu i darniny .....	111
4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych .....	111
4.3. Transport kruszyw .....	111
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>111</b>
5.1. Rozścielenie humusu .....	111
5.2. Podbudowa .....	111
5.3. Układanie nawierzchni mineralno-asfaltowej .....	112
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>112</b>
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót .....	112
6.2. Badania w czasie robót .....	112
6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni .....	112
6.4. Częstotliwość pomiarów .....	112
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>112</b>
<b>8. PRZEJĘCIE ROBÓT .....</b>	<b>113</b>
8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót .....	113
8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu .....	113
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>113</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>114</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni jezdni i rozścielenie humusu w ramach przedsięwzięcia pn.: „Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami i przepompownią ścieków sanitarnych, z rurociągami tłocznymi oraz zasilaniem energetycznym przepompowni ścieków sanitarnych osiedla Dobrodzień ul. Wojska Polskiego i Szemrowicka”.

### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni jezdni w miejsce rozebranej oraz rozścielenie uprzednio zdjętego humusu w związku z prowadzonymi robotami przy budowie wodociągu i kanalizacji sanitarnej. Obejmuje ona wykonanie całości robót:

- wszystkich warstw podbudowy,
- nawierzchni,
- rozścielenie warstwy humusu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Konstrukcja nawierzchni.** Układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu kołowego.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany do:

- dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych,
- stosowania materiałów produkcji krajowej lub zagranicznej, posiadających aprobatę techniczną odpowiednich instytutów badawczych,
- poinformowania Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem dostaw o proponowanych źródłach materiałów oraz uzyskania jego zgody.

### **2.2. Usunięcie warstwy humusu**

Nie dotyczy.

### **2.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa wytworzona na gorąco - wymagania**

Rodzaj, skład mieszanki mineralnej oraz ilość asfaltu, winien być zgodny z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i warunkami określonymi przez administratora drogi.

### **2.4. Podbudowy - wymagania**

Rodzaj i uziarnienie kruszywa, winny być zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i warunkami określonymi przez administratora drogi.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do rozścielenia warstwy humusu**

Do wykonania robót związanych z rozścieleniem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Nawierzchnię mineralną i mineralno-asfaltową przy użyciu sprzętu specjalistycznego (min. rozścielaczy).

Do zagęszczenia nawierzchni mineralnych i bitumicznych stosuje się walce ogumione i statyczne. Do zagęszczania podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy używać walce drogowe.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport humusu i darniny**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

### **4.2. Transport mieszanek mineralno-asfaltowych**

Mieszanekę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów - termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

### **4.3. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Rozścielenie humusu**

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

Humusowanie wykonywać warstwą od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić od 20 do 25 cm w zależności od gruntu występującego na powierzchni terenu.

### **5.2. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę w zależności od obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa.

Rodzaj podbudowy musi być zgodny z dokumentacją projektową lub być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### 5.3. Układanie nawierzchni mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury określonej normą. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie.

Nawierzchnie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i w porozumieniu z Inżynierem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy materiały posiadają atest wyrobu według punktu 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

### 6.2. Badania w czasie robót

**Sprawdzenie podłoża i podbudowy.** Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi specyfikacjami technicznymi.

**Kontrola ułożenia humusu.** Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności ułożenia warstwy humusu.

### 6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

**Nierówności podłużne.** Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**Spadki poprzeczne.** Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**Niweleta nawierzchni.** Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

**Szerokość nawierzchni.** Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 5 cm.

**Grubość podsypki.** Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

**Niweleta pokryw wjazdów w studzienkach.** Dopuszczalne odchylenie pomiędzy rzędną jezdni oraz rzędną pokrywy wjazdu do studzienki nie może być większe, niż  $\pm 1$  cm.

### 6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni wymienionych w punkcie 6.3. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w punkcie 6.3. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam gdzie poleci to Inspektor Nadzoru.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) ułożonej warstwy humusu,
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odbudowanej nawierzchni jezdni,
- metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) odbudowanej warstwy podbudowy.



## **8. PRZEJĘCIE ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót związanych z ułożeniem humusu zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni na której rozścielono humus.

Ilość odtworzonej nawierzchni zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni na której odbudowano warstwy podbudowy i nawierzchnię.

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

Zasady ich odbioru są określone w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Odbiór robót ulegających zakryciu powinien być dokonane w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze powinny być dostarczone min. następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dane geotechniczne.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- sposobu przygotowania podłoża i jakości wykonania podbudowy,
- zgodności z normatywami wykonania podbudowy,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i wbudowania oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena jednostkowa za ułożenie warstwy humusu obejmuje:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- ułożenie warstwy humusu w miejscach, z których został uprzednio usunięty oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
- wszelkie opłaty za transport, składowanie lub zagospodarowanie nadmiaru humusu i darniny.

Cena jednostkowa odtworzenia podbudowy i nawierzchni jezdni obejmuje:

- wyprofilowanie i odpowiednie zagęszczenie gruntu
- wykonanie podbudowy i nawierzchni dróg odpowiednio do kategorii ruchu obowiązującej na danej drodze z wykonaniem spoin pomiędzy istniejącą nawierzchnią a nawierzchnią nowo budowaną lub frezowaniem nawierzchni poza pasem przeprowadzonych robót i wykonaniem górnej warstwy nawierzchni na szerokości większej o 1,0m od szerokości wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [2] PN-B-06250 Beton zwykły.
- [3] PN-B-06712 Kruszywa mineralną do betonu zwykłego.
- [4] PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [5] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [6] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- [7] BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- [8] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- [9] PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych- Żwir i mieszanka.
- [10] PN-B-1 i 112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- [11] PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [12] PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
- [13] PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.
- [14] PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
- [15] PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
- [16] PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
- [17] PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
- [18] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1997.
- [19] Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1997.
- [20] Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1999.
- [21] WTYMK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
- [22] Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwale. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1995.
- [23] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999, poz. 430).