

# STWiOR

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### do projektu nr 55619-2C-PW-MP-001

**Temat zadania:**

„Zachodnia Brama Metropolii Silesia” Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

**Inwestor :**

Miasto Gliwice  
44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 21

**Zakres :**

IS6 - Przyłącze kanalizacyjne sanitarnej IS-05

Obszar 2C Budowa odcinka przyłącza kanalizacji sanitarnej

**CPV 45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

**CPV 45231100-6** Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

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

A	Wydano do wykonawstwa		07-2019		
Zmiana	Charakterystyka zmiany	Dotyczy arkuszy	Data	Wykonał Podpis	Zatwierdził Podpis

Wykonał:

Sprawdził:

Kierownik Projektu:

inż. Agata Dziaduszek

mgr inż. Dorota  
Raniowska

mgr inż. Małgorzata  
Szymandera

Gliwice, lipiec 2019r.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia\* Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 2 / 42 Arkuszy

## Spis treści

1.	Wstęp.....	5
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	5
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	5
1.3	Klasyfikacja Robót według Słownika zamówień (CPV).....	5
1.4	Dokumentacja Projektowa .....	5
1.5	Zakres robót objętych STWiOR .....	6
1.6	Wyszczególnienie prac oraz robót towarzyszących i tymczasowych .....	6
1.7	Informacje o terenie budowy .....	7
1.8	Określenia podstawowe.....	7
2.	Materiały .....	10
2.1	Ogólne wymagania .....	10
2.2	Źródła uzyskania materiałów .....	11
2.3	Wymagania dla materiałów.....	11
2.3.1	Rury kanalizacyjne wraz z kształtkami.....	11
2.3.2	Studnie kanalizacyjne .....	12
2.3.3	Stopnie żeliwne.....	13
2.3.4	Serwis.....	13
2.3.5	Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni i izolacji łąw fundamentowych .....	13
2.3.6	Rury osłonowe .....	13
2.3.7	Łańcuchy uszczelniające .....	13
2.3.8	Taśma znacznikowa .....	14
2.3.9	Manszety .....	14
2.3.10	Płozy.....	14
2.3.11	Podsypka i obsypka.....	14
2.3.12	Włazy żeliwne .....	14
2.3.13	Oznakowanie wodociągu .....	14
2.4	Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	14
2.5	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	14
3.	Sprzęt.....	15

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 3 / 42 Arkuszy

4.	Transport.....	16
4.1	Rury .....	18
4.2	Transport elementów studni kanalizacyjnych.....	20
4.3	Transport zbiorników separatorów .....	20
5.	Wykonanie robót .....	20
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót.....	20
5.2	Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR.....	21
5.3	Szczegółowe zasady wykonania robót .....	21
5.3.1	Roboty ziemne.....	21
5.3.2	Odwodnienie wykopów .....	24
5.3.3	Przygotowanie podłoża.....	25
5.3.4	Montaż rurociągów .....	26
5.3.5	Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie .....	27
5.3.6	Montaż separatora.....	29
5.3.7	Montaż zbiorników i pompowni .....	29
5.3.8	Wytyczne wykonania rur ochronnych .....	30
5.3.9	Taśma lokalizacyjna .....	30
5.3.10	Zabezpieczenie antykorozyjne.....	30
6.	Kontrola jakości robót.....	30
6.1	Badanie szczelności odcinka przewodu kanalizacji sanitarnej.....	30
6.1.1	Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.....	30
6.2	Badanie zgodności z Rysunkami .....	33
6.2.1	Dopuszczalne tolerancje i wymagania: .....	34
6.3	Badanie wykonania wykopów .....	34
6.3.1	Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych) .....	34
6.3.2	Sprawdzenie metod wykonania wykopów .....	34
6.3.3	Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów .....	34
6.3.4	Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego .....	35
6.3.5	Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego.....	35
6.3.6	Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego .....	35
6.3.7	Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego .....	35

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 4 / 42 Arkuszy

6.3.8	Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji	
	35	
6.4	Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek .....	36
6.4.1	Badanie ułożenia przewodu.....	36
6.4.2	Badanie ułożenia przewodu w planie.....	36
6.4.3	Badanie ułożenia przewodu w profilu .....	36
6.4.4	Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu.....	36
7.	Obmiar robót .....	36
8.	Odbiory .....	36
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	37
8.2	Odbiór częściowy.....	37
8.3	Odbiór końcowy robót .....	37
8.4	Dokumenty do odbioru końcowego:.....	38
8.5	Odbiór ostateczny .....	39
9.	Sposób rozliczenia robót.....	39
10.	Uwagi końcowe .....	40
11.	Dokumenty odniesienia .....	41

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia” Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 5 / 42 Arkuszy

## **IS-05**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy przyłącza na obszarze 2C inwestycji pod nazwą “Zachodnia Brama Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowe w Gliwicach”.

#### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem STWiOR, sporządzoną dla Projektu Wykonawczego budowy przyłącza na obszarze 2C. Specyfikacja zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Specyfikacja Techniczna powinna być rozpatrywana z innymi częściami dokumentacji. Jeśli wystąpią rozbieżności pomiędzy niniejszym dokumentem, a innymi częściami dokumentacji przetargowo-wykonawczej, Wykonawca powinien założyć wyższe wymagania jako obowiązujące. Założenie to nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku wyjaśnienia, które z rozwiązań jest właściwe.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje :

- przyłącze sieci kanalizacyjnej,

#### **1.3 Klasyfikacja Robót według Słownika zamówień (CPV)**

- Kod CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- Kod CPV 45231100-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- Kod CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

#### **1.4 Dokumentacja Projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa składa się z projektu budowlanego, wykonawczego i specyfikacji technicznych zgodnych z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Oprócz dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego, Wykonawca powinien sporządzić we własnym zakresie dokumentację roboczą w zakresie w jakim będzie ona niezbędna do zorganizowania i ułatwienia mu robót transportowych, montażowych, warsztatowych i innych

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia” Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 6 / 42 Arkuszy

niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

W szczególności Wykonawca odpowiedzialny jest za opracowanie niezbędnej dokumentacji wszelkich elementów i robót tymczasowych, opracowania dokumentacji warsztatowej na podstawie dokumentacji otrzymanej od Zamawiającego.

Podpisanie umowy przez Wykonawcę jest jednoznaczne z oświadczeniem, że otrzymana dokumentacja jest wystarczająca dla wykonania robót i zrealizowania zadania będącego przedmiotem umowy Wykonawcy z Zamawiającym. Wykonawca nie może w żaden sposób wykorzystywać pomyłek, błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast zawiadomić Przedstawiciela Zamawiającego wraz z propozycją rozwiązania zamiennego.

### 1.5 Zakres robót objętych STWiOR

Należy wykonać następujący zakres robót:

- Roboty ziemne,
- Roboty ziemne w zakresie budowy sieci kanalizacyjnej,
- Montaż rurociągów wraz z armaturą,
- Montaż separatora tłuszczu.

W związku z tym, że projektowana inwestycja budowy „Zachodniej Bramy Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowe w Gliwicach” obejmuje kompleksowe prace na terenie inwestycji związane z przebudową/remontem dróg i terenów zielonych niniejsza specyfikacja techniczna nie obejmuje:

- robót w zakresie usuwania gleby,
- robót w zakresie wycinek i kształtowania terenów zielonych,
- robót w zakresie usuwania nawierzchni utwardzonych,
- roboty w zakresie wykonywania/odtworzenia nawierzchni dróg i chodników.

Wyżej wymienione prace objęte są odpowiednimi specyfikacjami branżowymi. Z tego powodu należy skoordynować kolejność prac dla poszczególnych robót branżowych.

### 1.6 Wyszczególnienie prac oraz robót towarzyszących i tymczasowych

Należy wykonać następujące roboty:

- Prace pomiarowe, pomocnicze i przygotowawcze,
- Geodezyjne wytyczenie tras sieci,
- Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi,
- Zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),
- Wygrodzenie terenu,
- Zabezpieczenie terenu budowy,

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia” Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 7 / 42 Arkuszy

- Wytyczenie krawędzi wykopów,
- Umocnienie wykopów w niezbędnym zakresie zapewniające bezpieczne warunki realizacji robót,
- Ręczne wyrównanie skarp wykopu, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- Niwelacja dna wykopu, oczyszczenie z kamieni, przygotowanie podłoża i wykonanie robót ziemnych pomocniczych w wykopie,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- Zabezpieczenie wybranych drzew (system korzeniowy),
- Przekucia i przebiccia przez ścianę,
- Wymiana gruntu wokół instalacji podziemnej,
- Wykonanie podsypki,
- Ułożenie i montaż rur osłonowych,
- Montaż rurociągów sieci kanalizacyjnej,
- Montaż studni kanalizacyjnych,
- Ułożenie rur kanalizacyjnych,
- Sprawdzenie szczelności,
- Wykonanie zasypki,
- Ułożenie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową,
- Zasypanie wykopów,
- Kontrola jakości,
- Wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

#### 1.7 Informacje o terenie budowy

Teren budowy „Zachodniej Bramy Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowego w Gliwicach” obejmuje kompleksowe prace związane z budową, remontem i wymianą infrastruktury podziemnej oraz zagospodarowaniem terenu wraz z budową/remontem dróg. Wszelkie prace prowadzone w ramach inwestycji muszą być objęte harmonogramem umożliwiającym sprawne i ekonomiczne prowadzenie prac na terenie.

#### 1.8 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach.

Zamawiający – osoba prawna, kierująca się prawem publicznym, która zawiera kontrakt z Wykonawcą, zlecając mu wykonanie robót; w tym przypadku Urząd Miejski z Gliwicach 44-100 ul. Zwycięstwa 21.

Wykonawca – osoba prawna lub fizyczna, zatwierdzona przez Zamawiającego, realizująca

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 8 / 42 Arkuszy

Roboty zlecone przez Zamawiającego

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Inspektor Nadzoru – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami umowy

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

Podwykonawca – osoba prawna lub fizyczna, z którą Wykonawca zawarł umowę, za zgodą zamawiającego, o wykonanie części robót

Roboty budowlane – wszelkie czynności, podejmowane przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego i terminowego przedmiotu umowy.

Teren budowy - przestrzeń na której prowadzone są roboty budowlane wraz z urządzeniami zaplecza.

Sprzęt – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt potrzebny do realizacji robót budowlanych.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

Oferta – wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu w określonej formie, na wykonanie robót budowlanych zgodnie z warunkami określonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stanowiąca integralny składnik umowy

Umowa – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie o wykonanie określonej w treści roboty budowlanej, w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.

Cena Umowna – kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Wada – jakkolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.

Data rozpoczęcia – data określona w szczegółowych warunkach umowy, od której Wykonawca może rozpocząć roboty.

Termin wykonania – czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty zakończenia.



Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 9 / 42 Arkuszy

Data zakończenia – data powiadomienia Zamawiającego o gotowości robót budowlanych do odbioru.

Zmiana – każde odstępstwo w wykonaniu robót budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie.

Siła wyższa – zdarzenie zewnętrzne, nie dające się przewidzieć, którego skutkom nie można było zapobiec.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Odbiór częściowy – odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru.

Odbiór końcowy – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami umowy.

Odbiór ostateczny – odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

Dokumentacja projektowa – oznacza zbiór wszystkich zeszytów Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego opisujących niniejsze zadanie.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST – oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do kontraktu.

Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Wykonawcą i Projektantem.

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.

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami).

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 10 / 42 Arkuszy

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

Warunki Techniczne WT - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 2. Materiały

### 2.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

- Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.
- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w wyżej wymienionych instalacjach powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach i Dokumentacji Projektowej.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów z przewodami instalacji (rurociągi) powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Urządzenia i elementy sieci kanalizacyjnej powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy sieci kanalizacyjnej powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 11 / 42 Arkuszy

## 2.2 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz zatwierdzenia przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych demontaży i montażu w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

## 2.3 Wymagania dla materiałów

### 2.3.1 Rury kanalizacyjne wraz z kształtkami

Rury kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U litych, o jednorodnej ściance, produkowane zgodnie z normą 1401-1 i posiadające sztywność nominalna SN8 kN/m<sup>2</sup>, SDR34. Rury w odcinkach 3 i 6 metrowych, w zakresie średnic DN160 do DN500.

Rury w standardzie powinny posiadać wydłużony kielich, który w czasie procesu produkcyjnego formowany jest na gorąco wokół uszczelki z pierścieniem PP.

Rury kanalizacyjne z PVC powinny spełniać poniższe wymagania:

- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
  - a) odporne na dichlorometan, przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
  - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
  - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
  - d) rury i kształtki:

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 12 / 42 Arkuszy

- kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009,
  - kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
  - system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
- 2) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
  - 3) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
  - 4) system w kolorze pomarańczowym,
  - 5) odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,
  - 6) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
  - 7) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
  - 8) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
  - 9) system posiadający aprobatę IBDiM,
  - 10) system (zarówno rury jak i kształtki) posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych:
    - a) dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie,
    - b) dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie,
  - 11) producent posiadający doświadczenie z badań trwałości rur z PVC-u w kanalizacji w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
  - 12) system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

### 2.3.2 Studnie kanalizacyjne

Do budowy bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej należy zastosować studzienki betonowe o średnicy DN 500÷2000 mm.

Studnie kanalizacyjne powinny być wykonane z kręgów żelbetowych i elementów żelbetowych prefabrykowanych (dno studni monolityczne), z kinetą, kręgi pośrednie, pierścienie dystansowe (lub podmurówka z cegły), zwieńczone kręgiem kończącym z otworem włączowym / rewizyjnym (zgodnie rysunkami) oraz pierścieniem odciążającym. Wykonawca powinien używać betonu klasy B40. Kręgi wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe w postaci klamer (wg DIN1212E) zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, w układzie drabinkowym, rozstaw w pionie 30cm, odległość od ściany 15cm. W studni ok. 10 cm pod wjazdem zamontowana musi być poręcz chwytna z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 30mm w odległości 7cm od ściany.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 13 / 42 Arkuszy

Studzienki zbiorcze oprócz przełotu powinny posiadać dopływ prawy i/lub lewy doprowadzone pod kątem 45° lub 90°.

Kinety dodatkowo mogą być wyposażone w nasuwkę z uszczelką na stałe zamontowaną w kielichu lub łącznik kulowy umożliwiający regulację kątów (w przypadku nasuwki  $\pm 7,5^\circ$  i w przypadku złączki kulowej  $\pm 15^\circ$ ).

W studzienkach mogą być fabrycznie osadzone króćce połączeniowe lub wywiercone otwory do osadzania uszczeltek. Włączenia kanałów do studzienek należy wykonać jako elastyczne i szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków/wód opadowych.

Studzienki przeznaczone do łączenia rurociągów odwodnieniowych służących do grawitacyjnego, bezciśnieniowego zbierania i odprowadzania wód opadowych i podziemnych z podtorza gruntowego (drenaże, zbieracze i kolektory) muszą posiadać aprobatę techniczną Instytutu Kolejnictwa (IK).

#### 2.3.3 Stopnie żeliwne

Stopnie żłazowe w postaci klamer (wg DIN1212) powinny być zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem. Stopnie włazowe powinny być wykonane są z żeliwa szarego i zabezpieczonego lakierem asfaltowym wg normy PN-64/h-74086.

#### 2.3.4 Serwis

Wykonawca wybierając producenta urządzenia powinien zapewnić Inwestorowi obsługę serwisową w odległości co najwyżej 150 km od miejsca zabudowania i możliwość zlecenia konserwacji przepompowni, separatorów w okresie pogwarancyjnym, maksymalny czas reakcji w przypadku awarii w czasie nie przekraczającym 12 h.

#### 2.3.5 Materiały izolacyjne dla zewnętrznych powierzchni studni i izolacji ław fundamentowych

Jako materiału do izolacji powierzchni studni Wykonawca powinien używać roztworu bitumicznego z kauczukiem syntetycznym do gruntowania i izolowania podłoży betonowych.

#### 2.3.6 Rury osłonowe

Rury osłonowe powinny być większe o dwie dymensje od rur przewodowych.

Rury osłonowe stalowe układane w gruncie w miejscach przejść rurociągów pod drogami.

#### 2.3.7 Łańcuchy uszczelniające

Należy uszczelnić przejścia przez ściany oraz przejścia rur przewodowych przez rurę ochronną przy użyciu łańcucha uszczelniającego składającego się z pojedynczych elementów

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 14 / 42 Arkuszy

elastomerowych wzajemnie się zazębiających i zapewniających elastyczność połączenia.

#### 2.3.8 Taśma znacznikowa

Ponad rurociągami ułożonymi w gruncie stosować taśmę znacznikową w odpowiednim kolorze (wg wymagań gestora), o szerokości 200mm, z nierdzewną wkładką stalową.

#### 2.3.9 Manszety

Końce rur osłonowych zabezpieczyć za pomocą elastomerowej manszety z zaciskiem ze stali kwasoodpornej do zabezpieczenia przestrzeni pomiędzy rura przewodową a osłonową.

#### 2.3.10 Płozy

Przewody znajdujące się w rurach osłonowych powinny zostać zabezpieczone płozami, których celem jest łatwość ewentualnego demontażu rurociągu.

#### 2.3.11 Podsypka i obsypka

Na podsypkę i obsypkę rur prowadzonych w gruncie stosować piasek wg PN-87/B-01100.

#### 2.3.12 Włazy żeliwne

Dla studzienek, zbiorników retencyjnych zlokalizowanych w drogach i parkingach należy zastosować włazy typu ciężkiego, natomiast dla studzienek w trawnikach właz typu lekkiego.

Włazy żeliwne powinny być klasy D400, C250 wg PN-EN 124:2000, z otworami wentylacyjnymi z logo miasta Gliwice. Średnice włazów powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Jeśli nie określono inaczej włazy powinny mieć średnicę 600mm.

#### 2.3.13 Oznakowanie wodociągu

Tablice z materiału trwałego, emaliowane lub malowane farbami odpornymi na wpływy atmosferyczne. Litery, cyfry całkowicie pokryte emalia. Tablice zgodnie z normą PN-86/B-09700.

### 2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały powinny być przechowywane zgodnie z wymaganiami producenta.

Wszystkie urządzenia należy składować w zamkniętych magazynach.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 15 / 42 Arkuszy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Separatory i osadniki powinny być składowane poziomo.

Elementy prefabrykowane, mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Elementy prefabrykowane, mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wiele warstwowo.

Pokrywy żelbetowe, odwodnienia liniowe należy składować poziomo. Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

#### **Rury kanalizacyjne:**

W przypadku poziomego składowania rur, pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Zaleca się składowanie rur na paletach w opakowaniu producenta.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C (przestrzegać temperatur składowania wymaganych przez producenta).

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m. Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych. Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiata). Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

#### **Kształtki**

Kształtki oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 16 / 42 Arkuszy

zawartym w STWiOR, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej, STWiOR i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź 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 Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiOR przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie.

Do robót ziemnych i przygotowawczych stosować sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze.

Do robót montażowych stosować sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

#### **4. Transport**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeniowych na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie



Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 17 / 42 Arkuszy

powiadamiał Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiOR, 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.

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Oddziaływania termiczne, takie jak promieniowanie słoneczne, ze względu na termoplastyczne właściwości rury i kształtek mogą prowadzić do odkształceń, które mogą utrudniać prawidłowy montaż. Dlatego zaleca się ochronę komponentów przed bezpośrednim oddziaływaniem promieni słonecznych. W przypadku przykrycia plandekami należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Niewłaściwy transport lub nieodpowiednie składowanie mogą spowodować zniekształcenia lub uszkodzenia komponentów, które mogą prowadzić do utrudnień w montażu i/lub zmniejszenia funkcjonalności ułożonych rur a nawet do całkowitej nieużyteczności komponentów.

Ładunek, rozładunek i układanie w wykopie wymagają użycia odpowiednich maszyn (np. wózka widłowego z odpowiednimi widłami).

Rozładunek bez użycia maszyn jest możliwy, jeśli są zachowane wytyczne prawa pracy dotyczące podnoszenia i dźwigania ciężarów.

Do załadunku lub rozładunku komponentów systemu mogą być stosowane wyłącznie sprawdzone maszyny z odpowiednimi dopuszczeniami. Urządzenia do załadunku i rozładunku komponentów systemu może obsługiwać wyłącznie wykwalifikowany personel. Komponenty należy odpowiednio zabezpieczyć przed ich podnoszeniem. Należy przestrzegać właściwych przepisów BHP dotyczących zapobiegania wypadkom przy podnoszeniu i dźwiganiu ciężarów.

Jeśli do załadunku i rozładunku są stosowane maszyny do podnoszenia, należy zabezpieczyć komponenty pasami nieabrazyjnymi względnie linami lub użyć odpowiednich zabezpieczeń. Na końcach komponentów nie wolno doczepiać żadnych haków itp. przedmiotów, które mogłyby

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 18 / 42 Arkuszy

uszkodzić komponenty.

Zrzucanie lub przewracanie komponentów oraz ich ciąганie po ziemi jest niedopuszczalne.

Przewóz zapraw winien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu, gwarantującymi ochronę przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

#### 4.1 Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury dostarczane są transportem producenta lub transportem własnym Wykonawcy. Każda partia dostarczanych rur powinna być dokładnie skontrolowana przed przejęciem. Rury są prawidłowo załadowane u Producenta, przy zastosowaniu metod zaakceptowanych przez przewoźnika. Przewoźnik bierze odpowiedzialność za dostarczenie ładunku we właściwym stanie. Z kolei Wykonawca ma obowiązek sprawdzić, czy nie występują żadne braki i uszkodzenia powstałe w czasie transportu.

Przewóz rur samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 m.
- Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy składowaniu z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia
- Według zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 5°C do +30°C.

Prawidłowy przewóz rur:

- podparcie ładunku na całej długości,
- podpory umieszczone na skrzyni.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 19 / 42 Arkuszy

kołnierzych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Sposób rozładunku rur zależy od decyzji Wykonawcy i przeprowadzany jest na jego odpowiedzialność. Przy rozładunku rur preferowany jest sprzęt mechaniczny, taki jak samochodowe przenośniki widłowe, żurawie przejezdne z końcówką roboczą na końcu wysięgnika, czy też ładowarki czołowe przedsiębiorne z widelkami. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. W czasie rozładunku i przemieszczania należy zwracać uwagę, aby rury nie uderzały o żadne przedmioty. Mocniejsze uderzenia mogą spowodować uszkodzenie rury, zwłaszcza przy niższych temperaturach. Nie należy:

- przemieszczać pakietów rur za pomocą łańcuchów lub pojedynczych lin.
- mocować liny do pojedynczych pakietów ładunku w celu ich podnoszenia.

Rury transportowe w oryginalnych zapakowanych wiązkach zaleca się rozładowywać z zastosowaniem wózków widłowych. Preferowane jest rozładowywanie rur w pakietach. Jeżeli jednak nie dysponuje się mechanicznym sprzętem przeładunkowym, można rozładowywać rury pojedynczo. W takim przypadku przecina się kolejno taśmy wiążące pakiety, zaczynając od górnych do najniższych.

Należy zwracać uwagę, aby rury nie spadły i nie zostały uszkodzone. Ponieważ taśmy są mocno ściągnięte, rury mogą mieć tendencję do przesunięcia się w momencie, kiedy taśma zostanie przecięta. Trzeba się upewnić, że samochód jest zaparkowany na płaskim podłożu i że nie ma ludzi z żadnej strony w pobliżu samochodu, w odległości, na jaką mogłyby potoczyć się rozładowane rury. Nie należy też stać na pakietach rur w czasie przecinania taśm wiążących.

Przy ręcznym rozładunku należy przecinać tylko taśmy pakietu aktualnie rozładowywanego.

Przenoszenie i opuszczanie do wykopu pojedynczych rur:

- rury o średnicy do 315 mm (włącznie) - prace mogą być wykonywane przez jednego lub dwóch pracowników.
- rury o średnicy 400 mm i większe oraz rury w wiązkach - prace można przeprowadzić przy pomocy żurawia, do tego celu należy użyć zawiesia dwucięgowego i trawersy z dwoma cięgnami z miękkiej liny, np. bawełniano konopnej,

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

Niedopuszczalne jest "wleczenie" rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodowej.

Muszą być zachowane szczególne środki ostrożności przy transporcie i rozładunku, przemieszczaniu, składowaniu i układaniu rur i kształtek, gdy temperatura spada poniżej 0°C, gdyż obniża się sprężystość rur i ich odporność na uderzenia. Rury niepaletowane leżące w dolnym rzędzie stosu mogą ulec odkształceniu w wyniku obciążenia wyżej leżącym ładunkiem. Zwykle

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia” Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 20 / 42 Arkuszy

takie odkształcenia przekroju rury cofa się samoistnie, gdy górny ładunek zostanie usunięty. Jednak w warunkach niskich temperatur może to trwać nawet kilka godzin. Montować można tylko rury o właściwym (kołowym) kształcie przekroju.

Rury mogą być transportowane, składowane i układane w niższych temperaturach. W tym celu należy zwrócić się do producenta rur o uzyskanie właściwych wytycznych do wykonania tych prac. Nieprawidłowe składowanie, nieostrożny rozładunek lub załadunek mogą doprowadzić do odkształcenia rur. Uszkodzenie rur może nastąpić na placu budowy w skutek niedbałego postępowania.

Rury powinno się przechowywać pod zadaszeniem (wiatą). Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

#### 4.2 Transport elementów studni kanalizacyjnych

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### 4.3 Transport zbiorników separatorów

Transport separatorów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi dostawcy/producenta.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” O-01.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, wymaganiami Warunków Technicznych, projektu organizacji robót, poleceniami Inwestora oraz sztuką i wiedzą budowlaną, a także przepisami i normami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 21 / 42 Arkuszy

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

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i WT, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor 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 Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Przy montażu poszczególnych komponentów systemu należy przestrzegać aktualnie obowiązujących norm i wytycznych oraz przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom. Układanie i montaż komponentów systemu może wykonywać wyłącznie przeszkolony personel.

## 5.2 Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR

Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa (projekt budowlany i wykonawczy), STWiOR oraz inne dokumenty związane. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w dokumentacji Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi przepisami obowiązującymi. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Warunkach Technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

## 5.3 Szczegółowe zasady wykonania robót

### 5.3.1 Roboty ziemne

Wykopy pod sieci kanalizacyjnych należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 22 / 42 Arkuszy

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera o ile inne dokumenty nie stanowią inaczej.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów.

Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i osuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykopy o głębokości ponad 4,0 m zgodnie z PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999 należy prowadzić stopniami- piętrami. Dla każdego pietra należy wykonać wjazd dla środków transportowych. Górna część wykopu o głębokości ok. 2,0 m należy wykonać mechanicznie ze skarpami. Dolna część należy wykonać o ścianach pionowych z umocnieniem wypraskami zakładanymi poziomo. Sposób prowadzenia wykopów 60% mechanicznie i 40% ręcznie.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 23 / 42 Arkuszy

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0 m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami lub ścianką szczelną z grodzic stalowych.

W wypadku umocnienia wypraskami umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Umocnienie ścianką szczelną z grodzic stalowych wykonane będzie wg opracowanej przez Wykonawcę uprzednio Dokumentacji Projektowej.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20cm. 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 ~1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale 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 odległościach nie przekraczających 20 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na rysunkach.

Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Głębokie wykopy pod posadowienie zbiorników wymagają dodatkowego zabezpieczenia konstrukcyjnego wg opracowania branży konstrukcyjno-budowlanej.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika (istniejącego cieku), co umożliwia odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 24 / 42 Arkuszy

Dla rurociągów budowanych w gruntach suchych, nienawodnionych, o podłożu z gruntów spoistych, pod rury należy wykonać podsypkę z pospółki lub ze żwiru grubości 20 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

Przy budowie sieci wodociągowej 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 sieci układanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur PVC lub z polipropylenu  $\phi 50$  do  $\phi 150$  mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych 50 cm umieszczonych w dnie wykopu co  $\sim 50$ m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

#### Strefa posadowienia rurociągu i obudowa wykopu.

Materiały budowlane, podsypka, obudowa i grubość poszczególnych warstw muszą być zgodne z wymaganiami projektowymi. Materiał wypełniający do warstwy montażu rurociągu i jego uziarnienie oraz elementy podtrzymujące należy wybrać uwzględniając:

- średnicę rur,
- materiał wykonania elementów,
- rodzaj elementów,
- właściwości gruntu.

Przy układaniu w wykopie szerokość podsypki musi odpowiadać szerokości wykopu, o ile nie ma innych wytycznych. Minimalne wartości grubości obsypki to 150 mm powyżej elementu i 100 mm nad miejscem połączenia z mufą. Jeśli pod powierzchnią wykopu miejscowo występuje miękki grunt, należy go zastąpić odpowiednim materiałem podsypki.

Podsypka może być użyta we wszystkich warstwach montażu rurociągu, które mogą podtrzymywać rury i kształtki na całej długości i które są wykonane z zachowaniem minimalnych grubości warstw. O ile nie ma innych wytycznych, grubość dolnej warstwy podsypki, mierzona od spodu układanych komponentów, nie może być mniejsza niż:

- 100 mm przy normalnych właściwościach gruntu,
- 150 mm przy podłożu skalistym lub litym.

#### 5.3.2 Odwodnienie wykopów

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów w granicach strefy ochronnej



Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 25 / 42 Arkuszy

powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym. W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych lub napływu wód powierzchniowych utrudniających wykonywanie ww. robót należy wykop odwodnić stosując punktowe odpompowanie wód z wykopu przy użyciu pompy do niżej położonych odcinków czynnego kanału lub w przypadku ich braku do rowów przydrożnych nie naruszając interesów osób trzecich tj. właścicieli przyległych parcel prywatnych. W przypadku odwodnienia wykopu do kanalizacji należy ten fakt uzgodnić wcześniej z użytkownikiem kanalizacji.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów należy zabudować igłofiltry, a przejętą wodę odpompowywać do istniejących rowów otwartych lub sieci kanalizacyjnej po uzgodnieniu.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy wykonawca wykona we własnym zakresie.

### 5.3.3 Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726. W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łączenie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona bezpośrednio po wbudowaniu do wartości określonej w dokumentacji technicznej. Wilgotność podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż +2%. Warstwa podsypki o grubości 5 do 10 cm układana bezpośrednio pod kinetą studzienki nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Pozwoli to na elastyczne dopasowanie studzienki i łączonych do niej przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa podsypki zostanie dogęszczona podczas zagęszczania gruntu otaczającego studzienkę.

Wykonawca powinien przy montażu przykanalików kanalizacji zewnętrznej z  $\phi 200$  PVC prowadzonych ze spadkiem 25% przy maks. przepływie 5m/s i na głębokości ponad 6,0m zapewnić dobre zagęszczenie gruntu w strefie rury (podsypka, obsypka). Prace montażowe dla kanalizacji na dużych spadkach i powyżej głębokości 6,0m powinny być zgodne z zaleceniami zawartymi w normach PN-EN 1610 i PN-ENV 1046:

- należy zapewnić staranność wykonywania prac,
- ułożyć rury na stabilnym podłożu, w przypadku gruntów słabonośnych na geowłókninie,
- należy zastosować podsypkę i obsypkę z gruntów nadających się do zagęszczania i wykonać wypełnienie wykopu w strefie rury warstwami przy zachowaniu:

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 26 / 42 Arkuszy

- a) ułożenia rur na wyrównanej, nie zagęszczonej podsypce z zagłębieniami pod kielichy rur;
  - b) wyeliminowania kamieni i elementów stałych z bezpośredniego sąsiedztwa rury,
  - c) zapewnienia stopnia zagęszczenia gruntu obsypki w obszarze rury na poziomie co najmniej 95% wartości Standardowego Proctora,
  - d) zapewnienia poprawnego i trwałego zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. „pach”, tj. obszarów pod obrysem rury:
- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowanie szalunków) jak i po wykonaniu montażu (zabezpieczenie obsypki przed rozluźnieniem np. przez wymywanie drobnych frakcji),
  - podczas zagęszczenia mechanicznego stosować również zalecenia normy PN-ENV-1046.

#### 5.3.4 Montaż rurociągów

Technologia budowy rurociągów musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Budowę rurociągu należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30,0 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Ławy celownicze są ustawiane na określonej rzędnej z zachowaniem spadku kanału. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łątą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez ławy celowników od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z granulatu. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

##### 5.2.4.4 Uszczelnienie rur

Połączenie rur z PCV za pomocą uszczelki i zakończenia kielichem. Rury powinny mieć kielich formowany indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu może dopasować się bardzo dokładnie do jej kształtów. Uszczelka powinna składać się z:

- pierścienia uszczelniającego wykonanego z modyfikowanego kauczuku,

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 27 / 42 Arkuszy

- pierścienia mocującego, wykonanego z polipropylenu PP wzmocnionego włóknem szklanym.

Można użyć innego rodzaju uszczelek. Powinny jednak być one montowane w kielichach rur fabrycznie.

Podczas łączenia rur kielichowych z PVC należy:

- usunąć dekle zabezpieczające, zarówno z kielicha rury już ułożonej, jak i z bosego końca kolejnej rury,
- ustawić współosiowo łączone elementy,
- posmarować bosi koniec środkiem ułatwiającym poślizg,
- wcisnąć bosi koniec do kielicha.

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , wg PN-81/B-03020 o 0,2 m, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia  $h$  nie więcej niż 0,1m.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o  $h_z = 1,0$  m,  $h_n = 1,2$  m

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

Przewód (rura ochronna) powinien być dobrze ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania złączy.

### 5.3.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 28 / 42 Arkuszy

### **Zasyпка studzienek kanalizacyjnych**

Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienki oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na całej wysokości studzienki, należy zasypywać gruntem piaszczystym lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Pozostała część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie.

Zasyпка winna być zagęszczona bezpośrednio po wbudowaniu. Wilgotność nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż +2%. Dopuszczane jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie uszkodzić studzienki.

### **Zasyp wykopu**

Po dokonaniu odbioru sieci kanalizacyjnych i inwentaryzacji powykonawczej przez PWiK można przystąpić do zasypu wykopu.

### **Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad kanał)**

Zasypanie kanału należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem obsypki lub gruntu ziarnistego warstwami grubości 10 - 20 cm, ręcznie lub mechanicznie.

Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoistych nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.

W/w warunki należy zastosować również przy zasypie studzienek .

Zasyp rurociągu należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową.

### **Zasypywanie kanału do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami gruntem rodzimym o grubości 20-30cm sposobem ręcznym lub mechanicznym z zagęszczeniem mechanicznym gruntu. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki i zasypki winien być zgodny z dokumentacją projektową – przy czym należy rozróżnić wskaźnik zagęszczenia dla terenu pod ulicami i terenów poza ulicami. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Wykonawca powinien zapewnić stopień zagęszczenia gruntu obsypki w obszarze rury na poziomie co najmniej 95% wartości Standardowego Proctora. Zapewnić poprawne i trwałe zagęszczenia gruntu w obszarze tzw. „pach”, tj. obszarów pod obrysem rury. Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowanie szalunków), jak i po wykonaniu montażu (zabezpieczenie obsypki przed rozluźnieniem np. przez wymywanie drobnych frakcji), Podczas zagęszczenia mechanicznego stosować również zalecenia normy PN-ENV-1046.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 29 / 42 Arkuszy

### 5.3.6 Montaż separatora

Montaż separatora powinien być zgodnie z instrukcją producenta. Montaż powinien być wykonany przez koncesjonowane przedsiębiorstwo budowlane lub producenta z zachowaniem przepisów BHP. Prace montażowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją i instrukcją montażu.

Zbiornik należy posadowić na warstwie betonu podkładowego B-15, obsypać gruntem niespoistym. Maksymalny poziom wód gruntowych, przy którym nie jest potrzebne zakotwienie zbiornika wynosi 1m pod poziomem terenu.

Separatory w zbiornikach cylindrycznych oraz w zbiornikach prostopadłościennych o stosunku boków co najwyżej 2:1 mogą być instalowane na terenach występowania szkód górniczych. Sposób montażu zależy od kategorii odkształceń powierzchni terenu oraz rodzaju i stanu gruntu. Konieczne jest opracowanie, dostosowanego do lokalnych warunków indywidualnego projektu zabezpieczenia separatora przed wpływem eksploatacji górniczej, wykonanego na podstawie ekspertyzy geologicznej, górniczej i budowlanej.

Do separatora należy dołączyć szczegółowa instrukcje eksploatacji zawierająca opis funkcjonowania urządzenia, zakres, metody wykonania i harmonogram niezbędnych prac konserwacyjnych i kontrolnych oraz warunki BHP, które muszą być przestrzegane podczas eksploatacji. Kontrole pracy separatora należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Kontrola dotyczy grubości oleju i osadu, sprawności zamknięcia pływakowego oraz zanieczyszczenia wkładu koalescencyjnego.

Montaż polega na:

- opuszczeniu zbiornika separatora do wykopu,
- wypoziomowaniu zbiornika,
- połączeniu króćców wlotowego i wylotowego z rurociągami,
- wypełnieniu separatora wodą,
- inne prace związane zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wskazane jest, aby montażu dokonywał dostawca separatora koalescencyjnego.

### 5.3.7 Montaż zbiorników i pompowni

Montaż polega na:

- opuszczeniu zbiornika osadnika do wykopu,
- wypoziomowaniu zbiornika,
- połączeniu króćców wlotowego i wylotowego,
- inne prace związane zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wskazane jest, aby montażu dokonywał dostawca zbiornika/pompowni.

Przed przystąpieniem do rozruchu technologicznego należy opróżnić zbiornik przepompowni.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 30 / 42 Arkuszy

### 5.3.8 Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu pod drogami powinny być wykonane w rurze ochronnej. Rurę ochronną należy zakończyć pierścieniami uszczelniającymi. Pierścienie uszczelniające mają za zadanie zabezpieczenie wolnej przestrzeni między przewodem, a rura ochronna przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń.

### 5.3.9 Taśma lokalizacyjna

30cm nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną w kolorze brązowym (lub innym uzgodnionym z PWiK) z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wprowadzić do skrzynek zasuw.

### 5.3.10 Zabezpieczenie antykorozyjne

W zależności od przeznaczenia wszystkie części sieci (instalacji) muszą być w odpowiedni i prawidłowy sposób zabezpieczone przed korozją. Przed naniesieniem zabezpieczenia antykorozyjnego należy przeprowadzić odrdzewianie i odtłuszczenie. Wszystkie elementy stalowe należy pokryć farbą podkładową i podwójną malarską powłoką antykorozyjną (o różnych barwach warstw), także w obszarze prac murarskich. Po zamontowaniu należy przeprowadzić fachową naprawę miejsc uszkodzonych. Powłoki malarskie nanosić zgodnie z instrukcją producenta farb.

Ocynkowane części metalowe muszą być we wszystkich miejscach ocynkowane ogniowo, zgodnie z Polską Normą. Nie wolno przeprowadzać prac spawalniczych na miejscach ocynkowanych. Uszkodzenia i miejsca przecięć powinny być zabezpieczone cynkowaniem na zimno.

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni zgodnie z Polską Normą, a następnie pomalować farbą podkładową oraz dwukrotnie farbą nawierzchniową.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1 Badanie szczelności odcinka przewodu kanalizacji sanitarnej

#### 6.1.1 Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby.

Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0,5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0,5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnie wewnętrzna studzienek  $F_s$  w  $m^2$ . Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_w$ .

Dla w/w danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

**Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu**

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 31 / 42 Arkuszy

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łątą niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak, aby przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

### **Pomiar ubytku wody**

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H.

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności.

W czasie przeprowadzania próby należy przeprowadzać kontrole złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1 Vw - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W chwili upływu czasu próby t należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody Vw. W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnice powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków Vw1 w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

-t = 30 min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

-t = 1 h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczonego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków Vw2 nie może przekroczyć wielkości 0,04 dm<sup>3</sup> na m<sup>2</sup>

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 32 / 42 Arkuszy

powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby  $t$  po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieków w studziencie wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 h.

c) Dla przewodu z rur betonowych kielichowych i kamionkowych oraz studzienek z prefabrykatów lub rur bez względu na ich rozmiary i kształt, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków  $V_w^3$  nie powinien przekroczyć wielkości  $0,3 \text{ dm}^3$  na  $\text{m}^2$  powierzchni przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby.

Czas trwania próby szczelności  $t$  nie może być krótszy niż 8 h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami należy obliczać wg wzorów:

- dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t ; [\text{dm}^3]$$

- dla poz.a - przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0,04 (F_r + F_s) \cdot t ; [\text{dm}^3]$$

gdzie:

$F_s$  - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $\text{m}^2$ ,

$F_r$  - powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  - czas trwania próby  $t = 8 \text{ h}$ .

### **Badanie szczelności kanału na infiltracje**

#### **Prace wstępne**

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości  $L_p$  i średnicy  $d_z$  pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń. Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni  $F_s$ .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltracje wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome o wysokości 0,5 m ponad górne krawędzie otworu wylotowego oznaczając je  $H_s$  i  $H_z$  i zmierzyć wzniesienie ponad poziom kanału z dokładnością do 1 cm. W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem  $\pm 2 \text{ cm}$ , wówczas można obliczyć  $V_w$ .



Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 33 / 42 Arkuszy

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych należy wykreślić linie dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu, którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce i przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej należy rozpocząć pomiary mierząc z dokładnością do 1 min. i wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu  $H_z$  i w kiniecie studzienek  $h_s$  na górnym i dolnym końcu badanego przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje co 30 min i robić odczyty położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Dokładność odczytów  $H_z$  do 1 cm i  $h_s$  do 5 mm.

Odczyt średni  $H_z$  stanowi składnik  $F_s$  do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu  $V_w$ . Infiltracja wód gruntowych  $V_p$  do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości  $V$  odczytanej przy napełnieniu  $h_s$  w dolnej studzienie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby  $t$  i obliczana jest ze wzoru:

$V_p = V \times t \text{ (m}^3\text{) z dokładnością do } 0,0001 \text{ m}^3.$

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku  $V_p/V_w$ .

Szczelność odcinka przewodu na infiltracje

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej z rur prefabrykowanych nie powinna przekroczyć w czasie  $t$  godzin trwania próby szczelności, wielkości  $V_w \text{ dm}^3$  przy zastosowaniu studzienek:

- z prefabrykatów  $V_w = (0,04 F_r + 0,3 F_s) \times t ; [\text{dm}^3]$

- wykonanych monolitycznie  $V_w = 0,04 (F_r + F_s) \times t ; [\text{dm}^3]$

Czas trwania próby  $t = 8 \text{ h}$ .

Dla przewodów kanalizacji i ogólnospławnej odchylenie wyników pomiarów nie powinno przekroczyć 10%, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

Dla rur kanalizacji deszczowej ułożonych w gruntach drobnoziarnistych infiltracja jest niedopuszczalna.

## 6.2 Badanie zgodności z Rysunkami

a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.

b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 34 / 42 Arkuszy

c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.

d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.

e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

#### 6.2.1 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

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

### 6.3 Badanie wykonania wykopów

#### 6.3.1 Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w rysunkach.

#### 6.3.2 Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z rysunkami oraz użytkowanym sprzętem.

#### 6.3.3 Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do  $1^\circ$  i porównanie z rysunkami,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 35 / 42 Arkuszy

#### 6.3.4 Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

- przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:
- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

#### 6.3.5 Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty niwelatorem, z dokładnością do 1cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg rysunków. Należy wykonać w odstępach nie większych niż 30m.

#### 6.3.6 Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

#### 6.3.7 Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

#### 6.3.8 Badanie głębokości ułożenia przewodu, wielkości przykrycia i wykonania izolacji

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 36 / 42 Arkuszy

## 6.4 Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek

### 6.4.1 Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### 6.4.2 Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków z dokładnością do 5mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

### 6.4.3 Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm po wierzchu do 5 mm.

### 6.4.4 Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” O-01.

Obmiary robót będą prowadzone dla robót dodatkowych, jeśli takie wystąpią. Zlecenie wykonania robót dodatkowych każdorazowo będzie zawierało jednostki obmiaru i zasady sporządzania obmiaru robót.

Roboty instalacyjne realizowanych w oparciu o niniejsza STWiORB nie są rozliczne na podstawie obmiaru. Żadna z części robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy lecz na zasadach ryczału.

Cena wykonania robót instalacyjnych będzie zawarta w odpowiednich pozycjach Tabeli Elementów Rozliczeniowych.

## 8. Odbiory

Odbiór robót należy zgłaszać Inspektorowi Nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót. Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 37 / 42 Arkuszy

zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu. Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru. Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany 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 powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary.

### **8.2 Odbiór częściowy**

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

### **8.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora 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. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 38 / 42 Arkuszy

ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

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

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Przejęcie jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

#### 8.4 Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych robót.
- sprawozdanie techniczne,

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 39 / 42 Arkuszy

- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

### 8.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 9. Sposób rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji „Wymagania ogólne” O-01.

Przewiduje się, że rozliczenie robót pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą robót będzie ryczałtowe. Podstawy płatności za roboty będą szczegółowo uregulowane w umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Roboty towarzyszące i tymczasowe winny być ujęte w kosztach ogólnych Wykonawcy w ramach wynagrodzenia ryczałtowego.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty instalacyjne, realizowane w oparciu o niniejszą STWiORB. Cena wykonania tych robót ma być rozliczna na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Tabeli Elementów Rozliczeniowych, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót instalacyjnych oraz innych robót związanych z tymi robotami.

Płatność za pozycję rozliczeniową Tabeli Elementów Rozliczeniowych realizowana w oparciu o niniejszą STWiORB należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy.

Podstawę płatności stanowi cena pozycji wg Tabeli Elementów Rozliczeniowych i obejmuje:

- Dostarczenie materiałów i sprzętu oraz montaż na miejscu wbudowania,
- Prace pomiarowe i przygotowawcze,
- Oznakowanie robót,
- Wykonanie konstrukcji wsporczych i podpór,
- Wykonanie niezbędnych otworów, przebieg i bruzd (łącznie z ich ewentualnym zabezpieczeniem ppoż),
- Montaż kompletnej instalacji opisanej w dokumentacji,

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 40 / 42 Arkuszy

- Wykonanie zabezpieczenie antykorozyjnego,
- Wykonanie prób, rozruchu i regulacji,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i Instrukcji obsługi wszystkich elementów składowych instalacji,
- Montaż armatury wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi
- Wszystkie inne roboty nie wymienione powyżej, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

## 10. Uwagi końcowe

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

Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym. Zamienne materiały i urządzenia powinny cechować się porównywalnymi parametrami technicznymi.

Wytyczenie trasy rur należy wykonać kompleksowo w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy projektowanych ulic w oparciu o „Plan sytuacyjny”.

Prace przy budowie i przebudowie sieci kanalizacyjnych muszą być prowadzone szczegółowym harmonogramem realizacyjnym z określeniem odcinków wyłączanych z eksploatacji.



Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.  
Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.  
IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 41 / 42 Arkuszy

## 11. Dokumenty odniesienia

PKN-CEN/TS 14541:2008 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych do zastosowań bezciśnieniowych  
--Wykorzystanie materiałów wtórnych z PVC-U, PP i PE

PN-EN 922:1998 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorkuwinyłu (PVC-U) -- Metoda przygotowania próbek do oznaczania liczby lepkościowej i obliczania liczby K

PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonego polichlorek winyłu (PVC-U) --Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winyłu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-EN 1566-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz budynków -- Chlorowany poli(chlorek winyłu) (PVC-C) - Część 1: Wymagania dla rur, kształtek i systemu

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych, do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli - Nieplastyfikowany poli(chlorek winyłu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu

PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany polichlorek winyłu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi

PN-EN ISO 1452-3:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemia i nad ziemia -- Nieplastyfikowany poli(chlorekwinyłu) (PVC-U) -- Część 3: Kształtki

PN-EN 13598-2:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winyłu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE)” –Czesc 2: „Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach”

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemia i nad

Inwestor : MIASTO GLIWICE

Temat : Zachodnia Brama Metropolii Silesia" Centrum Przesiadkowe w Gliwicach.

Odcinek kanalizacji sanitarnej ul. Bohaterów Getta Warszawskiego.

IS6 - Przyłącze kanalizacji sanitarnej IS-05

Nr projektu

**55619-2C-PW-SP-003/D**

Arkusz 42 / 42 Arkuszy

ziemia. Polietylen (PE). Część 1 – Wymagania ogólne, Część 2 – Rury, Część 3 –Kształtki, Część 4 – Armatura, Cześć 5 Przydatność do stosowania w systemie.

PN-EN 1331 Obudowa ścian wykopów Część 1 – Opisy techniczne wyrobów. Część 2 - Ocena na podstawie obliczeń i badań.

PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-10735:1997 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.

PN-71/B-02710 Kanalizacja zewnętrzna. Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego –Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-87/H-74051.00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-EN 10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia

PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1610: 2002/Ap1 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych