

\*\*\*\*\*



90- 312 Łódź Pl. Zwycięstwa 2  
NIP. 728-108-43-10  
tel. / fax.: 0-42/ 674-97-80  
e-mail: inter@ms.net.lodz.pl

\*\*\*\*\*

Faza:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Zadanie:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I  
ODBIORU PODŁĄCZENIA WPUSTÓW ULICZNYCH  
NA ULICY JANA PIWNIA „PONUREGO” , NA  
OSIEDLU NAUCZYCIELSKIEJ SPÓŁDZIELNI  
MIESZKANIOWEJ W ŁODZI.**

Branża:

SANITARNA

Miejsce inwestycji:

ul. Jana Piwnika „Ponurego” w Łodzi

Inwestor:

Urząd Miasta Łodzi  
Delegatura Łódź – Widzew  
Al. Piłsudskiego 100  
92 – 326 Łódź

Projektant:

inż. Bożena Bajerska

.....  
podpis

Łódź, dnia 25.10.2006 r.

---

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami, oraz jest kompletna dla celu, któremu ma służyć. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie przeznaczone są wyłącznie dla potrzeb projektowanej instalacji i nie mogą być udostępnione w żadnej formie lub osobom trzecim bez zgody pisemnej autora projektu.

## ***SPIS TREŚCI***

### **1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot ST
- 1.2. Zakresu stosowania ST
- 1.3. Zakres robót objętych ST
- 1.4. Określenia podstawowe

### **2. MATERIAŁY**

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- 2.2. Materiały do wykonania przyłączy
- 2.3. Składowanie materiałów

### **3. SPRZĘT**

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych
- 3.3. Sprzęt do robót montażowych

### **4. TRANSPORT**

- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- 4.2. Transport rur przewodowych, ochronnych oraz studzienek
- 4.3. Transport kruszywa

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- 5.2. Roboty przygotowawcze
- 5.3. Roboty ziemne – wykopy
- 5.4. Roboty montażowe
- 5.5. Próba szczelności kanału

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania
- 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

### **7. OBMIAR ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
- 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.3. Odbiór końcowy

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **1. WSTĘP**

### *1.1. Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłączy wpustów deszczowych na ulicy Jana Piwnika „Ponurego”

### *1.2. Zakresu stosowania ST*

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

### *1.3. Zakres robót objętych ST*

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania i odbioru:

- Wykopów pionowych
- Umocnienia ścian pionowych wykopów
- Podsypki piaskowej
- Montaż przewodów wraz z uzbrojeniem
- Dowieszenie pisaku na podsypkę i obsypkę
- Obsypki rurociągów piaskiem
- Zasypanie wykopów piaskiem z zagęszczeniem
- Montaż trójników
- Wykonanie studzienki rewizyjnej DN 1200
- Montaż wpustów deszczowych
- Próby szczelności na eksfiltrację, płukanie

### *1.4. Określenia podstawowe*

- 1.4.1. Kanał, przewód kanalizacyjny - liniowy przewód inżynierski, przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków
- 1.4.2. Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca poprzemnoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.
- 1.4.3. Studzienka rewizyjna – obiekt na kanale przeznaczony do kontroli prawidłowej eksploatacji kanału
- 1.4.4. Studzienka przepływowa – obiekt na kanale budowany na rozgałęzieniach i zmianach trasy przewodów

## **2. MATERIAŁY**

### *2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów*

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie wydane przez jednostki upoważnione.

Źródło uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła, zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu Robót.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inżyniera.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

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

Przechowywanie i składowanie materiałów.

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

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

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę 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 Inżyniera.

## *2.2. Materiały do wykonania przyłączy*

### *2.2.1. Rury przewodowe*

- rury kanalizacyjne żeliwne DN200 wg PN-EN 14001

### *2.2.2. Rury ochronne*

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury PVC kl. „S” wg ogólnego zastosowania wg PN-EN 1401 – 1 : 1995 r

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznego zowalizowania, zgnieceń i zniekształceń.

### *2.2.3. Studzienka rewizyjna DN1200 z prefabrykatów betonowych.*

### *2.2.4. Wpusty deszczowe DN 500 wykonane z prefabrykatów betonowych z żeliwną kratką ściekową zamontowaną na zawiasach.*

### *2.2.5. Kruszywo na podsypkę*

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm:

PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02

## *2.3. Składowanie materiałów*

### *2.3.1. Rury przewodowe i ochronne*

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Wysokość stosu rur nie może przekraczać 1 metra.

### 2.3.2. Wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowisko powinno być utwardzone i odwodnione. Prefabrykaty należy układać w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj fabrykatów różniących się kształtem lub wymiarami powinien być składowany osobno. Prefabrykaty powinny być umieszczone na podkładach dostosowanych do ich kształtów i zapewniających odstęp minimum 15 cm od podłoża.

### 2.3.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanału. Podłoże składowiska powinno być równe, utworzone, z odpowiednim utwardzeniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoich zamiarach wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantują zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM
- koparkę podsiębierną 0,25m<sup>3</sup> do 0,40m<sup>3</sup>
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak, spalinowy, walec wibracyjny
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni

### 3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9t
- samochód skrzyniowy do 5t
- wciągarkę ręczną od 3 do 5t
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywania robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

#### **4. TRANSPORT**

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

##### *4.2. Transport rur przewodowych, ochronnych oraz armatury*

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni zabezpieczone przed przesuwaniem się poprzez klinowanie lub w inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenie mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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

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

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna, itp.)

Kształtki w opakowaniach nie odpornych na opady atmosferyczne należy przewozić krytymi środkami transportu

##### *4.3. Transport kruszywa*

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera 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.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona pomiarów, badania gruntu, organizacji robót, wytyczenia tras rurociągów i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków krawędziowych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

### **5.3. Roboty ziemne - wykopy CPV 45.11.12.00-0**

5.3.1 Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, szalowanych dla ułożenia rurociągów oraz wykopu jamistego dla studni rewizyjnej i studzienek przepływowych

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. 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 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.

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. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

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 0,05 m, a gruntach nawodnionych o ok. 0,2 m.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 0,2 m wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykonać ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

Wykonywanie wykopów

- Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne - obudowane o ścianach pionowych, odeskowanych, rozpartych i zabezpieczonych
- Obudowę ścian wykopu należy wykonywać przy użyciu boksów stalowych liniowych
- Rozdeskowanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem opsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy
- Przed odspojeniem gruntu, profilowaniem dna wykopu oraz układaniem rur należy stosować się do poniższych zaleceń
  - a) wykop należy rozpocząć od najniższego punktu ,aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie
  - b) spód wykopu wykonanego ręcznie należy zostawić na poziomie wyższym od projektowanego o 5 cm ,a w gruntach nawodnionych 20 cm wyższym.
  - c) przy wykopach wykonanych mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości ca 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntów. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć, najlepiej ręcznie.
  - d) z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy a następnie przystąpić do wykonywania podłoża pod rury - podsypka piaskowa gr 10 cm
  - e ) w trakcie wykonywania robót nie wolno dopuścić do naruszenia ( rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia ) rodzimego podłoża w dnie wykopu.
  - f ) grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji ,kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
  - g) przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości na co najmniej ¼ swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęszczać grunt. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodu.

### 5.3.2. Wykonanie podsypki, opsypki i nadsypki nad rurociągiem

Do wykonania zasypki należy przystąpić tuż po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Zasyp wykopu składa się z dwóch warstw:

1. warstwy ochronnej rury – opsypki
2. warstwy wypełniającej – zasypki



Obsypkę wykonywać warstwami z gruntu mineralnego, sypkiego, zwykle z piasku lub żwiru, którego wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości nie powinna przekroczyć 10% nominalnej średnicy rury lecz nie większa niż 60 mm (nawet dla dużych przekrojów rur). Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu konieczne jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw opsypki nad rurą używać ubijaków drewnianych

Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstwy nie powinna przekroczyć 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw opsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu i zgęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Obsypkę prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj warstwy o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Niedopuszczalne jest wykonywanie opsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

#### 5.3.3. Zasypanie wykopów piaskiem dowiezionym z zagęszczeniem.

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

- dla przewodów z rur żeliwnych – 0,5 m
- dla przewodów z innych rur – 0,3 m

Materiałem zasypu powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty, wg PN-74/B-02480.

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

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

#### 5.4. Roboty montażowe CPV 45.23.13.00-8

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Połączenie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza kielicha drugiej rury lub kształtki. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury z założoną uszczelką, bosy koniec rury można posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Wprowadzenie bosego końca rury do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego, względnie przez zastosowanie ręcznej dźwigni.

Rura powinna być tak ułożona na podłożu naturalnym, aby opierała się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na ¼ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury.

Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 10 mm.

Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału. Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji projektowej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

Montaż studni kanalizacyjnych przepływowych przykrytych włazem żeliwnym wykonanych z prefabrykatów betonowych o śr. 1200 mm. Średnice studzienki rewizyjnej przyjęto wg PN-B-10729. Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych przyjęto zgodnie z PN-EN 124. Studzienki należy wykonywać równoległe z budową przewodów kanalizacyjnych. Kinetę należy poziomować na ok. 10 cm warstwie wyrównawczej – podsypce. Kinetą jest skonstruowana ze spadkiem wewnętrznym 15 ‰. W przypadku kinety przelotowej strzałka na zewnątrz powierzchni wskazuje prawidłowy kierunek montażu. Studzienkę obsypać gruntem sypkim. Obsypywać należy równomiernie na całym obwodzie. Zagęszczenia dokonać do poziomu określonego konstrukcją terenu: jezdnia, chodnik, teren zielony.

#### *5.5. Próba szczelności kanału*

Badania szczelności powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami włazowym
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST,

stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczana do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## *6.2. Kontrola, pomiary i badania*

### *6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia
- określenie stanu terenu
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- ustalenie metod wykonywania wykopów
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy

### *6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót*

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów odbudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległość od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia
- badanie ułożenia przewodu na podłożu
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku
- badanie zastosowania złączy i ich uszczelnienie
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem

- badanie szczelności całego przewodu
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw

### 6.3. *Dopuszczalne tolerancje i wymagania*

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm
- dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm

## 7. **OBMIAR ROBÓT**

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

Czas przeprowadzania obmiaru

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- wykopy i zasypki – m<sup>3</sup> (metr sześcienny)
- przewody kanalizacji sanitarnej – m (metr)
- studzienki: rewizyjna i przepływowe – szt. (sztuka)

Zakres budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej obejmuje, budowę, montaż, roboty ziemne:

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| - wykopy                     | m <sup>3</sup> =120,000 |
| - podsypki, obsypki, zasypki | m <sup>3</sup> =113,600 |
| - rurociąg PVC200            | L= 48,000               |
| - studnia rewizyjna DN1200   | kpl 1                   |
| - trójniki                   | kpl 2                   |
| - wpust deszczowy DN500      | kpl 3                   |

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku robót zanikających, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości robót należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz użyciu właściwych materiałów.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego przedsięwzięcia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają następujące czynności:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin nie rzadziej niż ok. 20 m
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów
- wykonanie rur ochronnych
- próby szczelności przewodów

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

### **8.3. Odbiór końcowy**

Po zakończeniu prób, przewidzianych dla kanalizacji sanitarnej należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie)

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
- dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające
- protokoły wykonanych prób i badań
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom

Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### 9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii kanalizacyjnej obejmuje:

- dostawę materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie I-IV kat. Wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wraz z wyposażeniem
- wykonanie studzienki rewizyjnej i studzienek przepływowych
- przeprowadzenie próby szczelności
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- pomiary i badania

## 10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1) PN-74/B-02480    | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia  |
| 2) PN-81/B-03020    | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.  |
|                     | Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| 3) BN-62/8836-02    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania. |
| 4) PN-84/B -10735   | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.                               |
| 5) PN-81/C-89205    | Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| 6) PN-81/C-89200    | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.   |
| 7) PN-87/H-74051    | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.   |
| 8) PN-64/H-74086    | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  |
| 9) BN-66/6774-01    | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych.   |
|                     | Żwir i podsypka.  |
| 10) BN-84/6774-02   | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.                                |
| 11) BN-83/8836-02   | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                 |
| 12) BN-82/9192-06   | Szczelność przewodów z PCV układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.        |
| 13) KB 8 – 13.7 (1) | Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.)          |