



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBORU ROBÓT  
KANALIZACJA DESZCZOWA**

Temat:	<b>Budowa dróg gminnych Lipowej, Dębowej, Podgórnej wraz z odwodnieniem w m. Mochy</b>
Adres:	Dz. ewid. nr 1446/2; 492; 1462; 488/4; 499; 1446/1; 1477/4; 488/3; 491/2; 1452/2; 1451/1 obręb Mochy gm. Przemęt
Inwestor:	<b>Gmina Przemęt</b> ul. Jagiellońska 8, 64 – 234 Przemęt
Kategoria obiektu:	<b>XXVI</b>
Projektant:	mgr inż. Łukasz Kaczmarek

Data opracowania – lipiec/listopad 2020 r.

## 1.1 WSTĘP

### 1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem odcinka sieci kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi oraz skrzynek rozsączających w drogach gminnych Lipowej, Dębowej, Podgórnej w m. Mochy.

### 1.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa: **45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa: **45110000-1** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategorie: **45111200-0** Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

**45111213-4** Roboty w zakresie oczyszczania terenu

**45111240-2** Roboty w zakresie odwadniania gruntu

Grupa: **45200000-9** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa: **45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie: **45231110-9** Kładzenie rurociągów

**45231111-6** Podnoszenie i poziomowanie rurociągów

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

### 1.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.1 i 1.1.4.

### 1.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą:

1. Wykonania robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem dowiezionym lub z wykopu.

Zakres robót ziemnych obejmuje:

- a) wykopy w gruncie nienawodnionym z wywozem i złożeniem urobku w miejscu wybranym przez Wykonawcę i uprzednio akceptowanym przez Inspektora,
  - b) zasypanie wykopów piaskiem dowiezionym,
  - c) podsypka grubości 10 cm z piasku dowiezionego,
  - d) obsypanie rur piaskiem dowiezionym,
  - e) wykonanie zasypek warstw drenażu,
  - f) usunięcie i wywóz istniejących nawierzchni asfaltowych wraz z podbudową,
  - g) odtworzenie istniejących nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prowadzenia prac.
2. Ułożenie metodą wykopu otwartego, grawitacyjnych kanałów :
    - z rur PVC litych– klasy S, sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>, długość kanału  $\varnothing$ 400 mm wynosi:  
**L = 35,65 m;**
    - z rur PVC litych– klasy S, sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>, długość kanału  $\varnothing$ 315 mm wynosi:  
**L = 352,73 m;**

3. Dostawa i montaż studni betonowych DN1000 w ilości 10 szt. oraz DN1200 w ilości 1 szt.
4. Dostawa i montaż betonowych wpustów ulicznych DN500 mm wraz z przykanalikami.
5. Dostawa i montaż skrzynek rozsączających wraz z studzienkami osadnikowo – filtracyjnymi.
6. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami.

**Uzbrojenie kanałów grawitacyjnych** – studnie kanalizacyjne umożliwiające okresowe czyszczenie, inspekcje i dostęp do wnętrza kanału, trójniki połączeniowe umożliwiające łączenie kanałów.

**Głębokość wykopu** – odległość między terenem a osią wykopu gruntowego mierzone w kierunku pionowym.

**Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem i obsypką.

**Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód.

**Zasypka wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

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

**Inspekcja TVC** - inspekcja telewizyjna kanałów, umożliwiająca dokonanie oceny stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych oraz wykonanie przeglądów przedodbiorowych.

#### **1.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

## **1.2 MATERIAŁY**

### Roboty ziemne

- grunt wydobyty z wykopów i składowany na odkład,
- grunt wydobyty z wykopów i składowany poza Placem Budowy,
- grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowiezione spoza Placu Budowy, na podsypkę, obsypkę, podłoża i wymianę
- inne drobne materiały pomocnicze.

### Sieci kanalizacyjne

- rury grawitacyjne PVC,
- studnie,

- trójniki, włazy kanalizacyjne,
- cement, beton,
- inne – drobne materiały pomocnicze.

#### **Skrzynki rozsączające**

- studzienki osadnikowo – filtracyjne np. typu TEGRA DN 600 mm, PP, z osadnikiem wys. min. 0,8 m i filtrem siatkowym np. typu AZURA DN 200 prod. WAVIN
- skrzynki PP o wym. 1000 x 500 x 400 mm (dł. x szer. x wys.) typu np. AquaCell Core prod. WAVIN, przystosowanych do obciążenia ruchem drogowym SLW 60.
- cement, beton,
- inne – drobne materiały pomocnicze.

#### **Włot**

- wlot prefabrykowany ,
- narzuta kamienna,
- bruk kamienny granitowy,
- geowłóknina separacyjno – ochronna,
- geokrata
- podbeton C8/10
- inne – drobne materiały pomocnicze.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

**Przed zastosowaniem danego materiału, uzyskać on musi akceptację przez Inspektora Nadzoru, który zatwierdza złożony przez Wykonawcę wniosek materiałowy.**

#### **Rurociągi grawitacyjne**

Rury z PVC-U, SN8, lite, łączone kielichowo na uszczelki gumowe olejodoporne z elastomeru NBR typu BL, produkowane zgodnie z normami PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 oraz PN-EN 681-2:2003/A2:2006,

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- rury powinny być wyposażone w uszczelki z dodatkowym pierścieniem stabilizującym. Konstrukcja tego typu uszczelki, zapobiega ich wysuwaniu się z rowka kielicha w czasie wykonywania połączenia. Ponadto charakteryzuje się zwiększoną szczelnością zarówno na nadciśnienie jak i podciśnienie (typu DIN-Lock lub System-SK),
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

### **Studnie rewizyjne, osadnikowe**

**Betonowe studnie rewizyjne DN1000 , studnie osadnikowe DN1200** produkowane w technologii umożliwiającej uzyskanie zindywidualizowanych i jednocześnie w pełni monolitycznych dennic betonowych, zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN-1917:2004, PN-EN- 476, PN-EN-1610:2002, PN-EN-752 cz.1-7.

Podstawowe cechy studni:

- klasa ekspozycji XA1 ,
- beton klasy C35/45 (B45) ,
- nasiąkliwość nie większa od 5 % ,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm ,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45 ,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu ,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie (o parametrach jw.) ,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1 ,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1 ,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie złączowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze ,
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN ,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I s- 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.
- właz kanałowy żeliwny (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124), okrągły o prześwicie 600 mm, z wypełnieniem betonowym (beton C40/45), z wkładką tłumiącą (EPDM), wysokość korpusu 150 mm.

### **Studzienki osadnikowo - filtracyjne**

produkowane metodą wtrysku polipropylenu (kineta) oraz metodą wytłaczania polipropylenu i polichlorku winylu, zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 124:2000, PN-EN 681-1:2002.

Podstawowe cechy studni:

- rura trzonowa polipropylenowa (PP) 600 z osadnikiem min. 0,8m,
- uszczelka gumowa wewnątrz rury trzonowej,
- betonowy krąg odciążający pod właz, beton C20/25, wysokość min. 220 mm, śr. zew. min 650 mm,
- właz żeliwny (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124) 425 mm, D400.
- filtr siatkowy np. typu AZURA DN 200

### **Skrzynki rozsączające :**

- skrzynki PP o wym. 1000 x 500 x 400 mm (dł. x szer. x wys.) typu np. AquaCell Core prod. WAVIN
- przystosowane do obciążenia ruchem drogowym SLW 60.
- objętość ca pojedynczej skrzynki wynosi 200 dm<sup>3</sup>, natomiast objętość efektywna skrzynki to 190 dm<sup>3</sup>.

- geowłóknina PP o wytrzymałości na rozciąganie wzdłużne 14,5 kN/m i poprzeczne 17,5 kN/m. Wodoprzepuszczalność geowłókniny 0,078 m/s przy masie powierzchniowej 200 g/m<sup>2</sup> i grubości min. 2,3 mm.

### **Wpusty uliczne**

Podstawowe cechy betonowych wpustów ulicznych:

- klasa ekspozycji XA1 ,
- beton klasy C35/45 (B45) ,
- nasiąkliwość nie większa od 5 % ,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm ,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45 ,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu ,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kinecie (o parametrach jw.) ,
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I s- 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.
- żeliwna krata wpustu ściekowego ulicznego z rusztem przykręcanym klasy D400 (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124), wysokość korpusu 150 mm.

### **Geowłóknina separacyjno – ochronna**

Podstawowe cechy:

- wytrzymałość na rozciąganie min. 23 kN/m,
- odporność na przebicie statyczne min. 500N,
- odporność na przebicie dynamiczne dynamiczne (średnica otworu) max. 13 mm,
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu: min. 30 l/m<sup>2</sup>s
- wydłużenie przy max. obciążeniu min. 85% (w obu kierunkach).

### **Geokrata o wym. 200x260 mm i wys. 150 mm**

Podstawowe cechy:

- Surowiec: HDPE
- Rodzaj taśmy: Pełna
- Grubość taśmy [mm]: 1,65
- Odległość między zgrzewami [mm]: 340
- Wymiary komórki [mm]: 200x260
- Wytrzymałość taśmy pełnej [kN/m]: 26
- Wytrzymałość połączenia [kN/m]: 27
- Standardowe rozmiary komórki [mm]: 200x260
- wysokości geokraty [mm]: 150

### **Wloty:**

Podstawowe cechy:

- prefabrykowane zgodne z katalogiem KPED
- produkowane z betonu o parametrach: C 30/37 ,W8 , F150

### **Składowanie materiałów**

Przy magazynowaniu rur na miejscu budowy należy zachować następujące warunki:

- rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu,
- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych,
- dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych,
- rur nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie,
- kielichy oraz łączniki rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach, łącznikach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie),
- rury powinny być składowane na równym podłożu, w miejscu czystym, suchym i usytuowanym w odległości nie mniejszej niż 2 m od jakiegokolwiek źródła ciepła.

Kształtki, złączki, powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności jak wyżej opisane.

Kruszywo powinno być składowane jak najbliżej wykonywanego odcinak rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

## **1.3 SPRZĘT**

### **1.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu:**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko 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 jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, Sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu co najmniej 3 tygodnie przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do Robót.

#### **1.4 TRANSPORT**

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego, z zachowaniem zasad BHP. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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

Kształtki, złączki, armaturę należy przewozić z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

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

#### **1.5 WYKONANIE ROBÓT**

##### **1.5.1 Wymagania szczegółowe.**

###### **1.5.1.1 Roboty ziemne**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane na rzędnej ustalonej w dokumentacji projektowej, szerokość winna być dobrana do średnicy przewodu.

###### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowane osie rurociągów, należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

W razie potrzeby, za zgodą Inspektora Nadzoru, należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu. Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.



### Odwodnienie wykopów

Przy poziomie zwierciadła wody gruntowej w wykopie liniowym do wysokości 0,5 m ponad dnem wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej  $\phi$  0,60 m głębokości 0,5 m; studzienki w rozstawie, co 50 m. Wodę wypompować za pomocą pompy spalinowej.

Przy większym niż 0,5 m poziomie wody gruntowej ponad dnem wykopu wykonać należy odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów. Igłofiltrów rozmieszczać należy jedno- lub dwustronnie wg potrzeb.

Rozstaw oraz głębokości wyłukiwania należy ustalić na budowie wg lokalnych warunków.

### Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

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

Szalowanie wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład i wywieziony poza teren prowadzonych robót.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,10 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

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

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

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

### Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

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

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do  $I_s$  nie mniej niż 0,95.

### Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zasypanie rurociągów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

- etap II – zasyp wykopu materiałem dowiezionym (pełna wymiana gruntu), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką rozpór ścian wykopu.

#### **1.5.1.2 Rurociągi grawitacyjne.**

Montaż rur prowadzić na wyrównanym dnie wykopu. Rurociągi układać na gruncie rodzimym w przypadku gruntu sypkiego, a w przypadku gruntu zwartego na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Rury mogą być układane w temperaturze od 0°C do 30°. W zakresie tych temperatur, zachodzące w rurach zmiany strukturalne nie mają istotnego wpływu na warunki późniejszej eksploatacji. Jednak ze względu na kruchość PVC-U przy temp. 0°C, należy zachować szczególną ostrożność.

Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał 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 i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

#### **Kanały po ułożeniu i zinwentaryzowaniu geodezyjnym poddać czyszczeniu hydrodynamicznemu, po którym wykonać inspekcję TVC.**

Inspekcję wykonać kamerą samojezdną, zdalnie sterowaną posiadającą:

- uchylną, obrotową głowicę,
- dodatkowe oświetlenie,
- możliwość wykonania inspekcji na długości 125 m bez przemieszczania wozu,
- pomiar i rejestrację spadków kanałów.

Z przeprowadzonej inspekcji wykonać raport w formie papierowej oraz zapisu cyfrowego na dysku CD/DVD. Raport powinien zawierać:

- stronę tytułową z danymi adresowymi, technicznymi i formalnymi (Inwestor, wykonawca kanalizacji, wykonawca inspekcji, data, etc.),
- opis odcinka sieci pomiędzy dwoma sąsiednimi studniami w formie blokowej oraz graficznej,
- wykres spadków kontrolowanego odcinka,
- mapę sytuacyjno wysokościową z badanymi odcinkami sieci kanalizacyjnej oznaczonymi zgodnie z przyjętą numeracją (studni: np. D1, odcinków: odc. 1, itd.), umożliwiającą miejscową identyfikację odcinka w terenie.

### **1.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

#### **1.6.1 Kontrola i badanie w trakcie Robót.**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

Kontrolę wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych”.

W ramach kontroli jakości należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,

- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów wykopie,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur, kształtek, armatury,
- składowanie rur, kształtek, armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- przewody ułożone w rurze osłonowej, wykonane przeciskiem lub przewiertem,
- efekt czyszczenia kanałów.

Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi wszystkie próby i atesty oraz gwarancje producenta dla stosowanych materiałów, potwierdzające że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

## **1.7 OBMIAR ROBÓT.**

### **1.7.1 Jednostki obmiaru.**

Ilość jednostek obmiarowych stanowią ilości przedmiarowe z przedmiaru robót.

Jednostką obmiaru jest:

- a) **m<sup>3</sup>**: odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1 m<sup>3</sup>
- b) **m<sup>2</sup>**: układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1,0 m<sup>2</sup>)
- c) **szt. lub komplety**: dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, studzienek, wlotu, wylotów,
- d) **kpl.**: dla kompletnej instalacji,
- e) **mb**: ułożonych rur,
- f) **próba**: próba stopnia zagęszczenia gruntu.

## **1.8 ODBIÓR ROBÓT.**

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem.

### **1.8.1 Warunki szczegółowe.**

Odbiór robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych”.

Odbiór techniczny częściowy polega na zbadaniu:

- zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać: 0,1 m; dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać:  $\pm 0,05$  m,
- usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,

- przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze osłonowej,
- podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub Inspektorem,
- podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy polega na zbadaniu:

- zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zgodności protokołu odbioru wyników badań: stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- rozstawu studni i wpustów.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy.

## 1.9 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
2. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
3. PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
4. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
5. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
6. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
8. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
9. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
10. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Cobtri Instal
11. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Cobtri Instal
12. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”
13. Instrukcje montażu rur wydane przez producentów
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz.401).