

# CZĘŚĆ OPISOWA

## Spis treści:

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
1.1. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU.....	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
<b>2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3. POŁOŻENIE INWESTYCJI.....</b>	<b>3</b>
<b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI.....</b>	<b>4</b>
<b>5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA.....</b>	<b>4</b>
5.1. RUROCIĄGI GRAWITACYJNE.....	5
5.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE Z PP (PE).....	5
5.3. ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI, ŚREDNIC ORAZ IŁOŚCI STUDZIENEK.....	5
<b>6. SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA.....</b>	<b>6</b>
6.1.1. Linie elektryczne, kable elektryczne .....	6
6.1.2. Linie telekomunikacyjne.....	6
6.1.3. Gazociągi.....	6
6.1.4. Ogrodzenia.....	7
6.1.5. Drogi.....	7
6.1.6. Skrzyżowania z ciekami wodnymi.....	8
<b>7. ROBOTY ZIEMNE.....</b>	<b>10</b>
<b>8. ROBOTY MONTAŻOWE.....</b>	<b>13</b>
8.1. KANAŁY.....	14
8.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	14
8.3. ODBIÓR ROBÓT.....	14
<b>9. PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>10. REJESTR ZABYTKÓW.....</b>	<b>15</b>
<b>11. WPLYW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>15</b>
11.1. POTENCJALNE ZMIANY STANU ŚRODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI INWESTYCJI.....	15
11.2. OCHRONA ZIELENI, OBSZARÓW LEŚNYCH I CHRONIONYCH.....	15
11.3. PROGNOZOWANY WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	15
<b>12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>16</b>
12.1. ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI OBIEKTÓW.....	16
12.2. WYSTĘPUJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE ORAZ ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA I UKSZTAŁTOWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	17

<u>12.3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych oraz środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych.....</u>	<u>17</u>
<u>12.4. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, postępowanie w rejonach o podwyższonym stopniu ryzyka.....</u>	<u>20</u>
<b><u>13. Wnioski i zalecenia.....</u></b>	<b><u>22</u></b>

# **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ w m. KRÓLIK POLSKI gm. RYMANÓW**

## **1. DANE OGÓLNE**

### **Inwestor:**

Gmina Rymanów

### **Adres:**

ul. Mitkowskiego 14a  
38-480 Rymanów

### **1.1. Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu**

- ▶ Mapy sytuacyjne rejonu inwestycji (skala 1 : 10 000)
- ▶ Mapy projektowe rejonu inwestycji (skala 1 : 1 000)
- ▶ Mapy ewidencyjne gruntów
- ▶ Normy, katalogi producentów, literatura techniczna.

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Podstawą opracowania dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Rymanów a firmą „EKO-PROJEKT” Zakład Usługowy Projektowanie i Nadzory w Przeworsku.
- Ustalenia i uzgodnienia w terenie trasy projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej z właścicielami posesji
- Wypisy z ewidencji gruntów
- Wizja lokalna w terenie

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest „**PB przyłącza kanalizacji sanitarnej do budyńku na działce 165/2 w miejscowości Królik Polski gmina Rymanów**”. Ścieki bytowo-gospodarcze z części objętej inwestycją odprowadzane są do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Królik Polski.

## **3. POŁOŻENIE INWESTYCJI**

Teren, przez który przebiegać będzie projektowany **przyłącz kanalizacji sanitarnej** dotyczy miejscowości **Królik Polski** gmina Rymanów woj. podkarpackie.



Trasę projektowanego **przyłącza kanalizacji sanitarnej** poprowadzono pomiędzy zabudowaniami zlokalizowanymi przy drodze wojewódzkiej nr 887, która przebiega przez miejscowość.

Miejscowość **Królik Polski** położona jest w odległości około 10 km na południe od miejscowości Rymanów.

#### **4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU INWESTYCJI**

Miejscowość posiada doprowadzoną energię elektryczną, sieć wodociagową, gazową i telefoniczną. Sieć telefoniczna i energetyczna to kable napowietrzne i podziemne. Sieć telefoniczna wykonana jest poza pasem drogowym wzdłuż dróg istniejącej zabudowy.

Woda do celów pitnych ujmowana jest z istniejącego wodociągu wiejskiego. Część gospodarstw zaopatruje się w wodę z własnych ujęć w postaci studni kopanych.

Na terenie wsi częściowo występuje sieć kanalizacji sanitarnej, częściowo jeszcze ścieki z gospodarstw gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych, skąd są wywożone okresowo. Szamba w tych wypadkach nie są szczelne i ścieki dostają się do gruntu, stwarzając niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych. W niektórych gospodarstwach brak jest szamb, a ścieki odprowadzane są bezpośrednio do cieków i rowów przydrożnych.

#### **5. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA**

Na terenie miejscowości Królik Polski projektuje się przyłącz kanalizacji sanitarnej z włączeniem do istniejącej sieci kanalizacyjnej na terenie miejscowości Królik Polski.

Kanały wykonane będą z rur PVC-U. Średnice projektowanych kanałów  $\phi 160$ ÷ $\phi 200$ .

### **5.1. Rurociągi grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie przyłącza kanalizacyjnego z rur PVC-U szereg średni „N”-SN 4 kPa, pod drogami i ciekami szereg ciężki „S” -SN 8 kPa o średnicach od  $\phi$  160÷ $\phi$  250.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 1401-1.

### **5.2. Studzienki kanalizacyjne z PP (PE)**

Dla celów podłączeniowych i w miejscach zmiany kierunków trasy przewidziano studzienki inspekcyjne kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe i kaskadowe z kinetą z PP lub PE. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne małogabarytowe produkcji krajowej, średnicy DN=315mm z rurą trzonową karbowaną z pokrywami zależnymi od przeznaczenia terenu. W drogach przewidziano studzienki z rurą teleskopową z ruchomą pokrywą żeliwną typ ciężki 40T. Na terenach zielonych przewidziano studzienki ze stożkiem betonowym z pokrywą betonową lub żeliwną.

Konstrukcja studzienek została zaprojektowana w ten sposób, aby w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki a tym samym kanału. Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg Instrukcji dostarczonej przez producenta.

Dla celów rewizyjnych przy przejściach pod drogami i ciekami przewidziano zastosowanie typowych studzienek przelotowych i kaskadowych o średnicy DN 1000mm.

Prefabrykowane studzienki PE typu ELPLAST o średnicy DN 1000 mm, wykonywane są one metodą spawania /zgrzewania z wykorzystaniem kinety lub stożka. Nadstawka może być zastępowana rurą polietylenową strukturalną lub gładką o odpowiedniej średnicy i długości od 500 do 4000 mm. Do pionowej rury strukturalnej mogą być przyspawane boczne doloty z rur polietylenowych. Średnice rur dolotowych usytuowanych powyżej podstawy są od  $\phi$  50 mm do  $\phi$  630 mm. Rury dolotowe przyspawane do rury profilowej usytuowane mogą być na wysokości od  $h=500$  mm do 2500 mm. Studzienki o średnicy  $\phi$  1000 mm wykonywane są jako włączowe wyposażone w stopnie montowane przez przyspawanie do ścianki, ustawione mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250 mm i w odległości poziomej osi stopni 300 mm. Odległość szczebla od ścianki bocznej wynosi 150 mm. Szerokość stopni wynosi 180 mm. Elementem nośnym stopnia jest rdzeń stalowy pokryty tworzywem sztucznym odpornym na działanie agresywnego środowiska występującego w sieci kanalizacyjnej. Stopień posiada boczne zabezpieczenia chroniące stopę schodzącego przed zsunieniem się na bok. Zewnętrzna powierzchnia stopnia zaopatrzona jest w element antypoślizgowy, który zapewnia stabilne i pewne oparcie stopy.

### **5.3. Zestawienie długości, średnic oraz ilości studzienek**

Zestawienie długości, średnic, ilości przyłączy oraz studzienek kanalizacyjnych w miejscowości Królik Polski.

Ilość przyłączy:            1 szt.

– Zestawienie długości i średnic

średnica	długość
1.	2.
PVC $\phi$ 160	25 mb
PVC $\phi$ 200	378 mb
Razem:	403 mb

– Zestawienie ilości studziene

▪ studzienki rewizyjno-kontrolne DN=1000mm	-	8 szt.
▪ studzienki rewizyjno-kontrolne DN=315mm	-	5 szt.
	Razem	13 szt.

## 6. SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA

Teren wzdłuż projektowanej kanalizacji jest uzbrojony w sieć gazową, linie energetyczne, kable elektryczne, kable telefoniczne, sieć wodociągowa, lokalne kanały deszczowe i sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

### 6.1.1. Linie elektryczne, kable elektryczne

W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne  $\phi$  110 mm typu AROT o długości 3,0 m. Zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami PN /E-05125 i PN-98/ E-05100-1 należy:

- w miejscu skrzyżowania na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- zachować odległość projektowanej kanalizacji od słupów energetycznych tj. min. 2 m od słupów niskiego napięcia i min. 5 m od stacji TRAFO i słupów linii 15 kV,
- roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- w przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

### 6.1.2. Linie telekomunikacyjne

W miejscach rozkopów istniejące kable zabezpieczać rurą stalową dwudzielną  $\phi$  110 mm typu AROT o długości 3,0 m. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0 m.

### 6.1.3. Gazociągi

W miejscach skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi gazociągami należy stosować rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC-U typ S o

średnicy 100 mm większej od rury przesyłowej i długości podanej w projekcie. Zabezpieczenie zgodnie z normą PN-91/M 34501 „Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”.

▪ *Roboty ziemne:*

Roboty ziemne-wykopy pod przedmiotową kanalizacją należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek istniejących gazociągów w miejscach przewidywanych skrzyżowań celem zanalizowania sytuacji i zabezpieczenia rurociągów przed uszkodzeniem w trakcie dalszych mechanicznych robót ziemnych. Prace należy prowadzić pod nadzorem pracownika Posterunku Gazowniczego. Do tegoż pracownika należą protokolarne odbiory wykonywanych zabezpieczeń skrzyżowań gazociągów i projektowanej kanalizacji.

▪ *Roboty montażowe:*

Zgodnie z normą PN-91/M-34501 miejsca skrzyżowania gazociągów średniego (niskiego) ciśnienia z projektowaną kanalizacją sanitarną podlegają zabezpieczeniu, o ile nie jest zachowana odległość pomiędzy nimi 1,50m. Na mapach sytuacyjno-wysokościowych naniesiono wszystkie miejsca skrzyżowań.

Skrzyżowania projektuje się w formie rur ochronnych z polietylenu klasy PE 100 SDR 17 usytuowanych symetrycznie względem gazociągów. Projektowane rury ochronne w każdym przypadku powinny spełniać warunek, że minimalne odległości ich końców zostaną wyprowadzone na odległość 2,5m od ścianek gazociągów licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadle do osi gazociągu, przy czym minimalny kąt skrzyżowania w poziomie między kanałem i gazociągiem powinien wynosić 60°. W rurach ochronnych nie może być połączeń rur przewodowych. Rury przewodowe należy wciągać w rury ochronne na płozach typu FH z twardego PE rozmieszczonych, co 1,5m. Na końcach rur ochronnych należy zastosować po dwie płozy. Końcówki rur ochronnych (przeźródła pomiędzy rurami ochronną i przewodową) powinny być uszczelnione pianką poliuretanową na długościach po 30cm. Każdy gazociąg krzyżujący się z kanalizacją sanitarną w odstępnie wzajemnym mniejszym niż 1,50m należy na długości po 2m od ścianki rury ochronnej odkopać rowem o szerokości minimum 25cm do górnej jego ścianki, a następnie zasypać materiałem przepuszczalnym (piasek lub żwir o uziarnieniu 2÷20 mm) do wysokości minimum 50cm ponad górną jego krawędź. Pozostałą część wykopu można zasypać gruntem miejscowym. Lokalizację gazociągu należy na odcinku zasypu materiałem przepuszczalnym oznaczyć taśmą znacznikową koloru żółtego. Wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi przez przedstawiciela właściwego Posterunku Gazowego.

#### **6.1.4. Ogrodzenia**

Na trasie projektowanej kanalizacji występuje szereg ogrodzeń, które na czas budowy w razie potrzeby należy rozebrać. Koszt ewentualnej rozbiórki ogrodzeń należy przewidzieć w opinii terenowo – prawnej.

#### **6.1.5. Drogi**

Przejście pod drogami utwardzonymi należy wykonać podwiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej stalowej izolowanej antykorozyjnie o długości i średnicy wg rysunków szczegółowych. W przypadku natrafienia na grunt skalisty przewiert wykonać za pomocą urządzeń do tego przystosowanych.

Z uwagi na uzbrojenie podziemne należy dokonać odkrywki istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem prac.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem w rurze ochronnej stalowej.

Wolna przestrzeń między rurą osłonową a przewodową powinna być zabezpieczona przed dostaniem się do jej wnętrza wody.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Miejsce wykonywania robót należy oznakować i oświetlić w nocy.

Na przejścia pod drogami projektuje się rury przewodowe klasy S.

*Przed rozpoczęciem robót Inwestor obowiązany jest do uzyskania pozwolenia od zarządcy drogi z określeniem szczegółowych warunków przekroczenia*

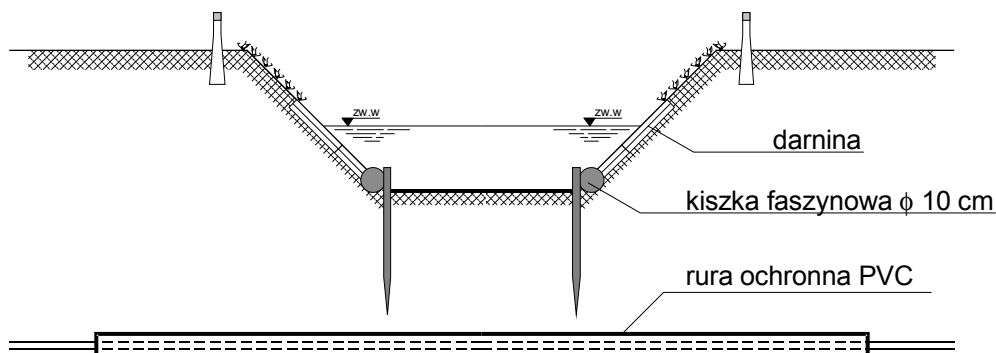
#### 6.1.6. Skrzyżowania z ciekami wodnymi

Skrzyżowania z rowami melioracyjnymi suchymi i przy małej ilości wody należy wykonać metodą rozkopu w rurze ochronnej PVC posadowionej nim. 1,0 m poniżej rzędnej rzeczywiście (nie zamulonego), dna rowu.

Po wykonaniu przekroczeń przywrócić do stanu pierwotnego geometrię rowu oraz jego zabezpieczenia.

Miejsca przekroczeń rowów trwale oznakować w terenie słupkami betonowymi wkopanymi przy górnych krawędziach obu skarp, prostopadłe do osi prowadzonego przewodu.

W miejscach gdzie trasa kanalizacji przebiegać będzie równoległe do osi cieków, należy odsunąć ją na odległość minimum 10,0 m od górnej krawędzi skarpy rowu.



**Rys.1. Schemat zabezpieczenia rowów w miejscach rozkopu**

Skrzyżowania z potokami lub rowami z większą ilością wody wykonać podwiertem w rurze ochronnej o średnicy 100 mm większej niż średnica rury kanałowej.

W/w skrzyżowania można wykonać w technologii bezwykopowej. Wykonanie przewiertu horyzontalnego składa się z trzech części:

##### ► Wykopu montażowego –

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu.

W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń



generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze.

#### ► **Rozwiercanie otworu (rozwiertak + płuczka) -**

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak. Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, do rozwiertaka zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone następne rozwiercanie. W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury. W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy.

Podobnie jak przy przewierceniu pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

#### ► **wciąganie rury (na czele rozwiertak) -**

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należytych przygotowaniach otworu (rozwierceniu do pożądanej średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np. rozkręcenie i demontaż żerdzi na wiertnicy).

W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

Po dokonaniu przekroczenia należy naprawić ewentualne uszkodzenia już istniejących ubezpieczeń brzegów poniżej i powyżej przekroczenia. Teren pomiędzy wałem, a brzegiem cieków przywrócić do pierwotnego stanu, włącznie z obsianiem trawą. Ponadto przywrócić do stanu pierwotnego geometrię cieków oraz jego zabezpieczenia, w przypadku ubezpieczeń trwałych na dnach i skarpach cieków odbudowę wykonać przy użyciu materiałów takich samych jak zastosowano pierwotnie.

Miejsca przekroczeń trwale oznakować w terenie słupkami betonowymi wkopanymi przy górnych krawędziach obu skarp, prostopadle do osi prowadzonego przewodu kanalizacyjnego.

W celu udokumentowania wykonanego przekroczenia, powykonawczo zaleca się wykonanie jego profilu podłużnego.

**Zaleca się wykonanie przekroczenie ciek w okresie niżówkowym, przy niskich stanach wód.**

## **7. ROBOTY ZIEMNE**

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy przyłącza kanalizacyjnego, wykonać je zgodnie z normą PN-B-10736:1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Dla ograniczania zniszczeń istniejącej infrastruktury technicznej oraz powierzchni użytkowanych rolniczo jak i dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy przewiduje się wykonanie robót montażowych w wąsko przestrzennych wykopach liniowych umacnianych palami szalunkowymi - wypraskami. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a szczególnie skrzyżowań z gazociągami niskoprężnymi należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek tychże sieci przy udziale przedstawicieli ich administratorów. Zgodnie z uzgodnionymi warunkami wykonania robót z właścicielami gruntów ornych i ogrodów na trasie poszczególnych odcinków projektowanej kanalizacji przewiduje się tu ręczne zdjęcie warstwy ziemi uprawnej o gr.15cm. Po wykonaniu robót montażowych ostatnią warstwą zasypu winna być w/w warstwa humusu.

Przystępując do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałęzienia itp. Przewidziano wykonać je ręcznie i mechanicznie, jako wykopy liniowe i jamiste, o ścianach pionowych i skośnych (rozkop). Podczas robót zwracać bacznie uwagę na istniejące i projektowane uzbrojenie terenu. Ręczne roboty ziemne prowadzić przede wszystkim w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz w miejscach niemożliwych do wykonania sprzętem mechanicznym.

Zwraca się uwagę na konieczność zebrania i składowania warstwy humusu. Po zakończeniu prac należy rozplanować go w pasie robót.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z miejscami prowadzenia robót w rejonach występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci i uzgodnić go z RE - dotyczy to w szczególności odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montanowym a liniami elektro-energetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Na odcinkach trasy projektowanego przyłącza przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 2,0m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 5,0m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 11 m,0kV - 5,0m
- kabli telefonicznych - 1,0m
- kabli energetycznych - 1,0m
- gazociągów - 1,5m
- wodociągu - 2,0m
- budynków przy głęb. kanał. do 3m - 3,0m
- budynków przy głęb. kanał. do 5m - 5,0m

- drzew - 2,0m

Przekroczenia dróg utwardzonych wykonać metodą przecisku lub przewiertu. Wykop komory zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i gruntowych, poprzez wykorzystanie naturalnych warunków terenowych (odprowadzenie grawitacyjne) bądź wykonanie podłużnych drenów  $\phi$  113 mm z odprowadzeniem do zbiorczej studzienki i odpompowywaniem napływających wód.

### **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy o ścianach pionowych umocnić za pomocą obudowy np. typu box „Podlasie 2” zgodnie z KNR AT-110 104-06.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami GZ-4. Głębokości zgodnie z rysunkiem ułożenie rur kanałowych (profilem podłużnym kanalizacji).

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejścia (wejścia) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

**Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu (poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu).** W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

**W miejscu występowania gruntów kat. V i wyższej należy zastosować mechaniczne odsypianie skał z wywozem urobku.**

### **Odwodnienie wykopów**

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej należy się spodziewać wody gruntowej. Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżanie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia kanału przy pomocy igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów). Z uwagi na przebieg części poszczególnych odcinków kanału przez tereny użytkowane rolniczo - po gruntach ornych i w ogrodach wskazana jest realizacja tychże odcinków poza sezonem wegetacyjnym.

### **Podsypka i obsypka**

Zgodnie z wymaganiami zastosowane w projekcie rury przewodowe PVC-U na projektowanym przyłączy należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur kanałowych na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania .

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

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05 mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

W gruntach o bardzo słabej nośności (muły, grunty próchniczne, torfy), posadowienie rurociągu należy wykonać poprzez wzmocnienie podłoża wykopu geowłókniną.

Ponadto przypadki podobne wymagają zapewnienia stabilności podsypki oraz wzmocnienia podłoża, przewidziano zastosować ułożenie rurociągów na ławach żwirowo-piaskowych. Grunt poniżej posadowienia rurociągu należy wymienić na zagęszczony piasek ze żwirem do poziomu posadowienia rury. W celu zabezpieczenia przemieszczania i stabilizacji wymienionego gruntu należy go izolować geowłókniną. Należy zastosować geowłókninę z PP odporną na rozkład biologiczny np. firmy „WIGOLEN” S.A. Częstochowa typ 62F o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup> lub innej firmy o takich samych parametrach technicznych.

## **Zасыpywanie wykopu**

Po pozytywnej próbie szczelności każdego odcinka, sprawdzeniu poprawności jego ułożenia zarówno w założonym spadku jak i kierunku, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on powyższe wymagania. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych przypadkach (np: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (do 100kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,40m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego, równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem sprzętem mechanicznym.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice).

Ponadto po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej (dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów, przesadzenia krzewów, drzew i innych) do stanu pierwotnego.

## **8. ROBOTY MONTAŻOWE**

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami 2÷6 m. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne – rura wymaga oparcia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie dostawanie się piasku do wnętrza rury i kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekle.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki z piasku, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury ( w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka sieci.

Montaż i uszczelnienie połączeń wykonać ściśle wg „Instrukcji montażu” opracowanej przez producenta rur.

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 15 m od projektowanej kanalizacji.

Na odcinkach gdzie trasa projektowanych kanałów przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć odpowiednimi tablicami i znakami drogowymi.

### **8.1. Kanały**

Projektuje się zastosowanie rur kanałowych PVC-U kielichowych średnicy  $\phi 160 \div \phi 200$ . Kanały zaprojektowano z rur PVC-U szereg średni „N” SN 4 (kPa) oraz z rur PVC-U szereg ciężki „S” sztywności obwodowej SN 8 (kPa) przy przejściach pod drogami i ciekami wodnymi. Ponadto dla przewodów prowadzonych w rurach ochronnych, gdzie wymagane jest zastosowanie odcinków jednolitych (bez połączeń kielichowych) przewidziano zastosowanie rur PE. Dla odcinków o dużym spadku ponad 10% zaleca się zastosować pod kielichy bloki podporowe i rury o wydłużonych kielichach.

Stopień zagęszczenia obsypki dla przewodów umieszczonych pod drogami i chodnikami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, 90% w przypadku wykopów powyżej 4 m i 85% w pozostałych przypadkach.

### **8.2. Próby szczelności**

Badanie szczelności poszczególnych kanałów należy przeprowadzić zarówno na infiltrację jak i eksfiltrację zgodnie z w/w normą PN-92B-10735. Rurociąg uważa się za szczelny, a próbę za pozytywną, jeżeli w trakcie jej trwania nie wystąpi ubytek (napływ) wody. Próby należy przeprowadzić komisyjnie pod nadzorem pracownika Zakładu Wodociągowo-Kanalizacyjnego sporządzając protokół na każdy sprawdzany odcinek.

### **8.3. Odbiór robót**

Odbiór robót i przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych PVC należy prowadzić w oparciu o :

- warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.  
Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r. R III Sieci Kanalizacyjne.
- instrukcję projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu T. III Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

oraz miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

- PN – 92/B – 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN – 86/B – 02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 83/8836 – 02 – Przewody podziemne. Roboty podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN – 62/8836 – 01 – Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## **9. PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT**

W trakcie prowadzenia robót budowlano–montażowych należy przestrzegać przepisy BHP.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro–energetycznych należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektro–energetycznych i

uzgodnić go z Rejonem Energetycznym. Dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano–montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

## **10. REJESTR ZABYTKÓW**

Teren, na którym jest projektowany przyłącz nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

## **11. WPLYW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

### **11.1. Potencjalne zmiany stanu środowiska w przypadku braku realizacji inwestycji**

Istniejąca infrastruktura kanalizacyjna jest znikoma, brak planowej gospodarki ściekowej, może stwarzać zagrożenie epidemiologiczne dla ludności i zwierząt hodowlanych, ponadto istnieje niebezpieczeństwo skażenia ściekami wód powierzchniowych i podziemnych.

### **11.2. Ochrona zieleni, obszarów leśnych i chronionych**

Na trasie projektowanego przyłącza nie przewiduje się wycinania istniejącego drzewostanu. Prowadzone roboty ziemne nie będą powodować naruszenia systemu korzeniowego drzew.

Trasę zaprojektowano z zachowaniem ochrony obszarów chronionych, leśnych i istniejącego drzewostanu. Jeśli zachodzi konieczność wykonania wykopu w obrębie rzutu korony, w odległości mniejszej niż 2 m od pnia drzewa, należy zastosować metodę tzw. przeciskania. Metoda ta polega na doprowadzeniu wykopu z jednej i z drugiej strony drzewa, a następnie przekopaniu się tunelem pod bryłą korzeniową lub przełożenie danego elementu liniowego między korzeniami.

### **11.3. Prognozowany wpływ inwestycji na środowisko**

Projektowany przyłącz kanalizacji sanitarnej jest inwestycją proekologiczną, jej zrealizowanie spowoduje ograniczenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych oraz poprawi warunki sanitarne na terenie miejscowości.

Przedmiotową inwestycję nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Po zrealizowaniu inwestycji i uregulowaniu gospodarki ściekowej, zmniejszy się zanieczyszczenie lokalnych cieków wodnych oraz zmniejszy się niebezpieczeństwo skażenia wód. Kanalizacja nie będzie źródłem zanieczyszczeń, ponieważ wszystkie jej obiekty będą wykonane szczelnie.

## **12. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **12.1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy zagospodarować teren budowy w zakresie:

- ✓ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- ✓wykonania dróg, przejść dla pieszych,
- ✓doprowadzenie energii elektrycznej, wody,
- ✓odprowadzenie ścieków,
- ✓urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych, socjalnych,
- ✓zapewnienie łączności telefonicznej,
- ✓urządzenie składowisk materiałów i wyrobów

Zakres robót obejmuje wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacyjnego i przy zmianach kierunku jego przebiegu przewidziano studnie rewizyjno-kontrolne. Budowę kanału rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych. Rozpoczęcie prac budowlanych powinno być poprzedzone wytyczeniem projektowanej trasy (odcinków) przez geodetę. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami, co 2÷6 m. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga oparcia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości – nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki z piasku, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Montaż i uszczelnienie połączeń rurociągów grawitacyjnych wykonać ściśle wg. „Instrukcji montażu” opracowanej przez producenta rur.

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej od 15 m od projektowanej kanalizacji.

#### **Rurociągi grawitacyjne**

Przewiduje się wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U szereg średni „N” -SN 4 kPa, pod drogami i potokiem szereg ciężki „S” -SN 8 kPa o średnicach od  $\phi$  160 ÷  $\phi$  200.



## **Studzienki kanalizacyjne**

Dla celów rewizyjnych i podłączeniowych oraz w miejscach zmiany kierunków trasy, projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych. Przewidziano zastosowanie typowych studzienek przelotowych i kaskadowych.

### **12.2. Występujące obiekty budowlane oraz elementy zagospodarowania i ukształtowania terenu mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Teren wzdłuż projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej jest uzbrojony w linie energetyczne, kable elektryczne, kable telefoniczne, wodociągi, lokalne kanały deszczowe i sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze. Na trasie przyłącza kanalizacji sanitarnej występują również przeszkody terenowe – ciekły wodne, a także drogi – asfaltowe, gruntowe, betonowe.

Sposób wykonania przyłącza kanalizacji sanitarnej w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem, i elementami ukształtowania terenu opisany jest we wcześniejszej części opracowania.

### **12.3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych oraz środków zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych**

Zagrożenia podczas wykonywanych prac związane są bezpośrednio z głębokością wykonywanych wykopów, poziomem wód gruntowych, budową geologiczną gruntu oraz z istniejącym uzbrojeniem terenu - linie energetyczne, kable elektryczne, kable telefoniczne, wodociągi, lokalne kanały deszczowe i sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze, ciekły wodne, a także linie komunikacyjne.

Ponadto mogą wystąpić zagrożenia związane z pracą maszyn i urządzeń technicznych (spychacze, koparki, podnośniki, dźwigi i inne).

Najczęściej występujące zagrożenia przy wykonywaniu prac ziemnych i montażowych:

- ✓ upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- ✓ zasypanie pracownika w wykopie (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klinu naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- ✓ potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy kanalizacji, wykonać je zgodnie z normą PN-B-10736:1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Podczas wykonywania prac budowlanych, montażowych, odbiorów należy przestrzegać norm dotyczących opisywanej inwestycji.

Odbiór, montaż robót i przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych PVC, PE należy prowadzić w oparciu o:

- ✓ Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r. R III Sieci Kanalizacyjne.
- ✓ instrukcję projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu T. III zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC oraz
- ✓ miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:
  - PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
  - PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
  - PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
  - PN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - PN-92/C-89017 - Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
  - PN-79/C-89027 - Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym zginaniu.
  - PN-93/C-89218 - Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
  - PN-EN 638:1997 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu.
  - PN-EN 728:1998 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury i kształtki poliolefinowe. Określenie czasu indukcji utleniania.
  - PN-EN 743:1996 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczenie skurczu wzdłużnego.
  - PN-EN ISO 9969:1997 - Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej.
  - PN-EN 921 + AC:1998 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne w stałej temperaturze.
  - EN ISO 178 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Określenie własności mechanicznych przy zginaniu.
  - DIN 53758 - Badania prefabrykatów z tworzyw sztucznych - Krótkotrwała próba ciśnienia szczytowego w rurach.
  - DIN ISO 175 - Tworzywa sztuczne. Określenie skutków działania ciekłych środków chemicznych włączając wodę.
  - warunki budowy w zakresie wykopów, montażu obsypki i zasypki ujętych w niniejszym opisie.

Na odcinkach trasy projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej przecinającego istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować minimalne odległości poziome od:

- słupów telefonicznych - 1,5m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 0,4kV - 1,5m
- słupów energetycznych linii napowietrznych 15kV - 3,0m

- słupów energetycznych linii napowietrznych 110kV - 5,0m
- kabli telefonicznych - 1,0m
- kabli energetycznych - 1,0m
- gazociągów - 1,5m
- wodociągu - 2,0m
- drzew - 2,0m

Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

**Linie elektryczne**, kable elektryczne - w miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne typu AROT. Zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami PN /E-05125 i PN-98/E-05100-1 należy:

Zachować odległość projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej od słupów energetycznych tj. min. 2 m od słupów niskiego napięcia i min. 5 m od stacji TRAFO i słupów linii 15 kV,

Roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych

Należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych.

W przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.

**Gazociągi** -Roboty ziemne-wykopy pod przedmiotową kanalizacją należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek istniejących gazociągów w miejscach przewidywanych skrzyżowań celem zanalizowania sytuacji i zabezpieczenia rurociągów przed uszkodzeniem w trakcie dalszych mechanicznych robót ziemnych. Prace należy prowadzić pod nadzorem pracownika właściwego Posterunku Gazowniczego. Do tegoż pracownika należą protokolarne odbiory wykonywanych zabezpieczeń skrzyżowań gazociągów i projektowanej kanalizacji.

**Maszyny i inne urządzenia techniczne** oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Maszyny i inne urządzenia

techniczne przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. W czasie mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów i wyrobów przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi lub nad kabiną kierowcy jest zabronione.

#### **12.4. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót, postępowanie w rejonach o podwyższonym stopniu ryzyka**

W trakcie prowadzenia robót budowlano–montażowych należy przestrzegać przepisów BHP, o których pracownicy powinni być pouczeni przed przystąpieniem do wykonywania prac. Ponadto wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektro–energetycznych należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci i uzgodnić go z Rejonem Energetycznym, dotyczy to odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano–montażowym a linią elektro-energetyczną jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.

Bezpieczną odległość wykonywania robót, ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

Także w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, powinno odbywać się ręcznie. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad, powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór. Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem. W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę np. prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.

Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu, co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

### **13. WNIOSKI I ZALECENIA**

Projektowana kanalizacja nie pogorszy stanu środowiska przyrodniczego w czasie prowadzenia robót jak i w przyszłej eksploatacji.

1. po zakończeniu robót wykonać bezwzględnie próby szczelności rurociągów i zbiorników pompowni,
2. monitorować jakość wód podziemnych,
3. przeprowadzać okresowe przeglądy sieci i urządzeń.