



**Biuro Usług Inwestycyjnych  
Plumber**

ul. Lwowska 31/303, 56-400 Oleśnica  
tel. 71 399 42 80; email: poczta@plumber.com.pl

**Projekt budowlany wykonawczy**  
**Sieci kanalizacji deszczowej.**

1. Lokalizacja: **Bierutów,  
dz. nr 1 AM 30  
dz. nr 7, 63, 55, 47, 44, 45 AM 21**
2. Inwestor: **Urząd Miejski w Bierutowie  
ul. Moniuszki 12  
56-420 Bierutów**
3. Jednostka projektowa: **Biuro Usług Inwestycyjnych  
PLUMBER  
ul. Lwowska 31/303  
56-400 Oleśnica**
4. Zespół projektowy:
- Branża sanitarna  
Autor projektu **mgr inż. Robert Flis  
upr. nr 221/DOŚ/05**
- Branża sanitarna  
Projektant sprawdzający **mgr inż. Ireneusz Bors  
upr. nr 63/DOŚ/03**
- Asystent projektanta **mgr inż. Andrzej Kowalczyk**

# **OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**Bierutów, gmina Bierutów**  
**dz. nr 1 AM 30, dz. nr 7, 63, 55, 47, 44, 45 AM 21**

## **1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej na roboty budowlane związane z budową grawitacyjnej kanalizacji deszczowej w miejscowości Bierutów, powiat oleśnicki.

## **2. Istniejący stan zagospodarowania działek**

Wzdłuż terenu na którym projektowana jest przedmiotowa inwestycja występuje zabudowa jednorodzinna oraz działki rolne.

Na terenie przedmiotowej inwestycji zlokalizowane jest następujące uzbrojenie terenu: sieć wodociągowa, kable energetyczne i telefoniczna a także kanalizacja sanitarna i deszczowa. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na działkach stanowiących własność Skarbu Państwa oraz na działce należącej do osoby prywatnej. Inwestor posiada zgody właścicieli działek na wykonanie robót budowlanych.

## **3. Projektowane zagospodarowanie działki**

Zagospodarowanie działki ulega zmianie. Zakres planowanych prac obejmuje roboty budowlane związane z budową grawitacyjnej kanalizacji rozdzielczej prowadzącej ścieki opadowej, lokalizowaniem armatury pod powierzchnią ziemi, wykonanie zarurowania rowu oraz ustawienia krawężnika oraz wpustów krawężnikowych wzdłuż ulicy Solnickiej.

## **4. Zestawienie powierzchni**

Powierzchnia objęta opracowaniem to około 2000m<sup>2</sup>. Całkowita długość rurociągów to 455.6m natomiast długość sieci wraz z rowem wynosi 400,0m.

## **5. Obiekty chronione**

Przedmiotowa inwestycja lokalizowana jest w obszarze ochrony archeologicznej dla zabytków archeologicznych ujętych w wojewódzkiej ewidencji zabytków dla powiatu Oleśnickiego.

## **6. Określenie wpływu eksploatacji górniczej na działkę**

Działka znajduje się poza granicami terenu górniczego, brak wpływu eksploatacji górniczej na działkę.

## **7. Informacje o zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

Nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

## **OPIS TECHNICZNY do projektu budowlanego**

### **Sieci kanalizacji deszczowej.**

Opracowanie przedstawia sposób budowy grawitacyjnej kanalizacji deszczowej w miejscowości Bierutów, powiat oleśnicki. Zaprojektowane rozwiązanie przewiduje budowę kanalizacji deszczowej w oparciu o studnie rewizyjne DN1200 (16 szt.), rury DN800 (łącznie 455,6m) oraz wpustów krawężnikowych (4 szt.). Kanalizację deszczową objętą opracowaniem połączyć z projektowaną na tym terenie (według odrębnego opracowania) kanalizacją deszczową.

#### **Podstawa opracowania**

Projekt budowlany kanalizacji deszczowej w miejscowości Bierutów wykonano na podstawie:

- umowy z Urzędem Miejskim w Bierutowie
- aktualnej mapy do celów projektowych w skali 1 : 500
- uzgodnienia z Dolnośląską Służbą Dróg i Kolei we Wrocławiu
- uzgodnienia z Zarządem Dróg Powiatowych w Oleśnicy
- warunków technicznych odprowadzenia wód opadowych wydanych przez Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczania w Bierutowie
- norm i przepisów prawnych dotyczących projektowania i wykonania kanalizacji deszczowej.

#### **Stan istniejący**

Aktualnie na terenie objętym opracowaniem ścieki deszczowe z okolic ulicy Tęczowej (działki zlokalizowane za torami) odprowadzane są poprzez przepust pod nasypem kolejowym do rowu otwartego prowadzącego do ulicy Wodnej a następnie kanałem deszczowym DN400 do przepustu 2x DN800 zlokalizowanego pod drogą wojewódzką nr 451 (ulica Wrocławska). Ścieki deszczowe z rejonu ulicy Solnickiej odprowadzane są rowem otwartym do przepustu zlokalizowanego pod drogą wojewódzką nr 451 (ulica Wrocławska).

#### **Dane o istniejącym uzbrojeniu**

W ciągu projektowanej kanalizacji deszczowej z uzbrojenia podziemnego występują kable teletechniczne i energetyczne, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna oraz istniejąca kanalizacja deszczowa.

#### **Ogólna koncepcja rozwiązania technicznego**

Na terenie objętym opracowaniem projektuje się grawitacyjną kanalizację deszczową, odprowadzającą ścieki deszczowe z okolic ulicy Solnickiej, Wodnej, Jesionowej oraz zlewni w rejonie ulicy Tęczowej. Ścieki deszczowe ze zlewni rejonu ulicy Tęczowej odprowadzane będą poprzez istniejący przepust pod nasypem kolejowym do projektowanego umocnionego rowu otwartego a następnie do projektowanej kanalizacji deszczowej DN800 doprowadzonej do ulicy Solnickiej, następnie do projektowanej kanalizacji deszczowej 2x DN800. Projektowaną kanalizację deszczową połączyć z istniejącymi pod drogą wojewódzką nr 451, przepustami 2x DN800. Wody

opadowe z ulicy Solnickiej, na długości zarurowanego rowu, kierowane będą do wpustów ulicznych krawężnikowych umieszczonych przy krawędzi jezdni. Do nowo budowanej kanalizacji deszczowej należy podłączyć wszelkie przyłącza deszczowe odnalezione podczas prac ziemnych. Średnice projektowanych rurociągów kanalizacji deszczowej wynikają z potrzeby odwodnienia dość obszernej zlewni. Aby ustalić średnice projektowanych rurociągów dokonano szeregu obliczeń oraz analiz.

### **Zestawienie podstawowych materiałów**

Kanał DN800 mm PN 1, SN 10000 z rur z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GPR) – łączna długość 455,6m

Studnia kanalizacyjna DN1200 z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GPR) – 16 sztuki

Wpust krawężnikowy wraz z osadnikiem – 4 sztuki

Rów umocniony otwarty – łączna długość 48,0m

Wlot z rowu do kanalizacji deszczowej z kratą zabezpieczającą – 2 sztuki

Niniejszą sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w oparciu o systemy rurowe firmy Hobas wykonane z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym. Podczas realizacji zamierzenia stosować system rurowy Hobas. Dopuszcza się zastosowanie rur i kształtek betonowych, pod warunkiem zastosowania jednego systemu producenta rurociągów i studni.

### **Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Roboty ziemne wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego poza rejonem istniejącego uzbrojenia, które przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować i zabezpieczyć. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Ziemię z wykopów prowadzonych w pasie drogowym usuwać na składowisko w miejsce wskazane przez Inwestora. W obrębie pasa drogowego po zakończeniu prac ziemnych dokonać pełnej odbudowy nawierzchni z doprowadzeniem do stanu pierwotnego.

Trasę projektowanych kanałów deszczowych i studni kanalizacyjnych wyznaczyć na podstawie dołączonej części graficznej – Projekt zagospodarowania terenu oraz profil podłużny kanalizacji deszczowej S0-K2 i S0'-K1.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050 : 1999; PN-B-10736 :1999 oraz PNS-02205 : 1998 r.

Wszelkie prace w pasie drogowym prowadzić pod nadzorem właściwego Zarządcy Drogi z uwzględnieniem uzgodnienia terminu rozpoczęcia i zakończenia robót, formy nadzoru, projektu oznakowania i lokalizacji wykopów montażowych. Stosować się do warunków zawartych w załączonych uzgodnieniach.

Pod projektowaną kanalizację przewiduje się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych, obudowanych.

### **Dno wykopu i podłoże rury.**

Warstwa gruntu stanowiąca bezpośrednie podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Dno wykopu musi być równe i stabilne przy zachowaniu określonej głębokości i spadku, należy unikać późniejszego naruszenia struktury gruntu w strefie dna wykopu. W przypadku

naruszenia struktury gruntu, dno wykopu wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz zagęścić grunt w tych miejscach do stopnia pierwotnego. W przypadku słabego gruntu lub występowania wody gruntowej, kierujący robotami może zlecić wykonanie dodatkowych robót. Jeżeli grunt rodzimy składa się z gliny, błota lub innych materiałów zatrzymujących wodę, wskazane jest ułożenie drenażu odwadniającego i solidniejsze wykonanie podsypki. W pierwszej kolejności na dnie wykopu układać warstwę stałej podsypki o grubości, co najmniej 100mm + 0,1 DN. Materiał podsypki musi spełniać wymagania projektowe i odpowiadać warunkom wykopu. Do wykonania warstwy podsypki stosować wyłącznie materiał ziarnisty. Nie stosować gruntów organicznych lub drobnoziarnistych o plastyczności od średniej do wysokiej. Powierzchnia podsypki powinna zapewniać swobodny odpływ wody, być ciągła, gładka i pozbawiona większych cząstek, aby nie spowodować obciążeń punktowych.

### **Układanie przewodów**

Kanały grawitacyjne wykonać z rur firmy HOBAS GRP lub innych o takich samych lub wyższych parametrach o średnicach i trasie zgodnie z dołączoną częścią graficzną. Zaprojektowano rury bezciśnieniowe HOBAS, wykonane z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GRP) wykonane metodą odlewania odśrodkowego, przeznaczone do kanalizacji grawitacyjnej. Podczas układania rur szczególną uwagę zwracać na zachowanie projektowanych spadków. Na całym etapie wykonania kanalizacji deszczowej ściśle stosować się do wytycznych producenta. Zaprojektowano rury HOBAS GRP DN800 PN1 SN10000.

### **Transport rur do wykopu.**

Wszystkie części rur i kształtek przed opuszczeniem do wykopu dokładnie sprawdzić. Nie stosować rur i kształtek uszkodzonych. Do przenoszenia rur za pomocą urządzeń dźwigowych stosować wyciągniki lub zawiesia, które nie spowodują uszkodzeń rury. Nie stosować haków, lin stalowych, łańcuchów. Do transportu pionowego rur używać pasów parciańskich i przeznaczonych do tego celu uchwytów. Podczas przenoszenia rury na dno wykopu ściśle przestrzegać zaleceń producenta w tym zakresie.

### **Obróbka gruntu w strefie rury.**

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami zgodnie z wytycznymi lub według kolejności określonej przez inżyniera kierującego realizacją projektu. Obróbkę gruntu w strefie rury należy wykonać ze szczególną starannością ponieważ ma to wpływ na wytrzymałość rurociągu na obciążenia zewnętrzne. W strefie rury stosować nawiezione materiały niespoiste podatne na zagęszczenie. Stosowany materiał do obsypki nie może zawierać kamieni, które mogą uszkodzić rurę. Szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie gruntu w strefie wspierającej rury od spodu (w pachwinach rury). Materiał obsypki w strefie rury układać równomiernie po obu stronach rurociągu, warstwami o grubości od 100mm do 300mm zależnie od rodzaju materiału i stosowanej metody zagęszczania. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie zrzucić materiału na rurę z wysokości większej niż 2m. Konieczne jest całkowite wypełnienie wykopu w strefie rury. W strefie bocznej rurociągu zapewnić stopień zagęszczenia przynajmniej  $D_{pr} = 95\%$  wg Proctor'a, o ile z obliczeń statycznych nie wynika inaczej. W celu uzyskania koniecznego

zagęszczenia gruntu należy utrzymać wykop w stanie odwodnionym. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do przemieszczeń poziomych i pionowych rur. Dlatego należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obu stronach rurociągu, względnie obciążyć rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy. W strefie podsypki ręcznie względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,3kN) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1 kN). Stopień zagęszczenia materiału obsypki i zasyпки zależy w bardzo dużym stopniu od wybranej sztywności rury, obciążenia od ruchu drogowego oraz głębokości wykopu. Uzyskane parametry zagęszczonego materiału powinny odpowiadać parametrom określonym przez obliczenia statyczne.

### **Zasypywanie wykopu.**

Materiał zasypany powinien być zgodny z PN-86-B-02480. Wypełnianie i zasypywanie wykopu musi następować warstwami o grubości zapewniającej właściwe zagęszczenie oraz bezpieczeństwo rurociągu. Obsypkę sięgającą do górnej krawędzi rury zagęszczać warstwami o miąższości 10-30cm. Dopuszcza się zagęszczenie warstwy przykrywającej rurę o miąższości od 0,3m do 1,0m za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy do 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5 kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające dopuszcza się stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m. Zagęszczanie gruntu nad rurą przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne. Zagęszczenie wykopów w obrębie korpusu drogowego powinno odpowiadać normie PN-S/-2205:98. Zagęszczenie gruntu pod kanalizację deszczową w korpusie drogi wykonać do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, a poza korpusem do wartości 85% wartości Proctora. Szczególnie dokładnie zagęścić zasypkę w pachwinach rury a w strefie pierwotnej uzyskać wymagane projektem zagęszczenie. Elementy obudowy ścian wykopu wyciągać stopniowo, tak by możliwe było całkowite wypełnienie i zagęszczenie zwolnionej przestrzeni.

### **Studnie kanalizacyjne**

Na kanałach deszczowych DN800 zaprojektowano studnie kanalizacyjne: na załamaniach trasy, w miejscach połączenia z projektowaną wg odrębnego opracowania, kanalizacją deszczową oraz na odcinkach prostych uwzględniając względy eksploatacyjne. Zaprojektowano studnie kanalizacyjne, wykonanych z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym (GRP).

Opracowanie przewiduje studnie DN1200. Studnię S2 i S2' wykonać z osadnikiem 0,6m. Projektowane studnie montować ściśle wg zaleceń producenta, rozmieszczenie zgodnie z dołączoną dokumentacją graficzną.

Wszystkie studnie przykrywać pokrywą żelbetową z włączem żeliwnym typu ciężkiego klasy D-400, zgodnie z PN EN-124:2000. Zamontować włązy żeliwne studzienne wyposażone w zabezpieczenia przeciw kradzieży w postaci rygli. Włązy w pasach przejezdnych osadzać na żelbetowych pierścieniach odciążających, wyrównując wierzch włązu do poziomu nawierzchni drogi. Studzienki należy wykonać zgodnie z opisem i dołączoną częścią graficzną.

### **Syfon kanalizacyjny**

Uwzględniając warunki lokalne tj. przebieg i lokalizację infrastruktury podziemnej projektuje się syfon pomiędzy studniami S0 i S2, oraz S0' i S2' z rury DN800. Projektowane studnie S2 i S2' wykonać z osadnikiem 0,6m. Zaprojektowane rozwiązanie umożliwi bezkolizyjne przeprowadzenie przewodu kanalizacji deszczowej pod istniejącą infrastrukturą podziemną na odcinku pomiędzy studniami S0-S2 i S0'-S2'.

### **Wpusty deszczowe**

Projektuje się wykonanie w ulicy Solnickiej wpustów żeliwnych krawężnikowych D-400, montowane na studzienkach osadnikowych z rur betonowych Ø500mm. Zastosować wpusty posiadające zabezpieczenia w postaci rygli lub zawiasów. Wpusty mocować zgodnie z zaznaczonym na nich kierunkiem jazdy.

### **Krawężnik uliczny**

Na odcinku od studni S1 do studni S4 na zarurowanym rowie projektuje się wybudowanie krawężnika. Krawężnik ograniczający drogę wynieść na wysokość 10cm od powierzchni drogi a w miejscach wjazdów na posesje na wysokość 4cm, uniemożliwiając w ten sposób spływ wód opadowych na posesje prywatne. Konstrukcję drogi ograniczyć krawężnikiem 15x30x100cm na ławie betonowej z oporem.

### **Odtworzenie nawierzchni**

Projektuje się odtworzenie warstwy ścieralnej jezdni ul. Solnickiej na odcinku projektowanego krawężnika, na szerokości 0,5m od krawędzi projektowanego krawężnika łącznie z konstrukcją ulicy dla kategorii ruchu KR2, szewek podłużny zabezpieczyć asfaltem.

Całość prac wykonać zgodnie z decyzją Zarządu Dróg Powiatowych w Oleśnicy.

### **Kolizje infrastruktury podziemnej z projektowaną kanalizacją deszczową**

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić lub podeprzeć w sposób zapewniający eksploatację. W miejscach zbliżeń kanalizacji sanitarnej ks150 przy studni S2 oraz ks200 przy studni S5, przed rozpoczęciem układania kanału deszczowego, zastosować przepusty przeznaczone do wykonywania na istniejących rurociągach, np. produkcji Integra. Kable telekomunikacyjne i rury wodociągowe w miejscach kolizji z projektowaną kanalizacją deszczową przełożyć głębiej.

W miejscach ewentualnej kolizji kanalizacji sanitarnej z kanałem deszczowym wykonać syfon, z zachowaniem istniejącej średnicy rurociągu kanalizacji sanitarnej.

### **Włot z rowu do kanalizacji deszczowej**

Projektuje się wykonanie umocnionych wlotów do kanalizacji deszczowej z rowu projektowanego na dz. nr 45 oraz z rowu istniejącego wzdłuż ulicy Solnickiej. Włoty wykonać jako betonowe monolityczne o wymiarach jak na dołączonych rysunkach.

Wlot do kanału deszczowego zabezpieczyć kratami wg schematu jak na dołączonych rysunkach „Wlot do kanału deszczowego K1 oraz K2”.

### **Rów umocniony otwarty**

Projektuje się rów otwarty umocniony na działce nr 45 AM 21, należącej do osoby prywatnej. Projektowany rów ma za zadanie przejęcie ścieków deszczowych z przepustu biegnącego pod nasypem kolejowym i doprowadzenie ich do kanału deszczowego DN800 zlokalizowanego na działce nr 44 AM 21. Rów na całej jego długości uszczelnić warstwą gliny o miąższości 10cm w celu zabezpieczenia przez podtopieniem sąsiadującej z nim działki. Ostatni odcinek dna rowu o długości 5m, tuż przed wlotem do projektowanej kanalizacji deszczowej, wykonać z warstwy żwiru płukanego 32-64 o miąższości 15cm co pozwoli przechwytywać płynące rowem zanieczyszczenia i przeciwdziałać zanieczyszczaniu kanalizacji deszczowej.

Parametry projektowanego rowu przedstawiono w części graficznej.

Rów istniejący na dz. nr 45 AM 21 prowadzący ścieki deszczowe z przepustu pod nasypem kolejowym do kanału w ulicy Wodnej, należy zasypać.

### **Projekt pracowano na podstawie wytycznych oraz katalogów technicznych firmy HOBAS.**

#### **Całość robót montażowych należy wykonać zgodnie z:**

- PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” wyd. przez PKN 03.2002r
- PN-EN 752-2 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne” Wymagania, wyd. przez PKN styczeń 2002r
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzywa sztucznego” wyd przez PKTSGGiK – 1994
- Instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów, wydanymi przez producentów rur
- „Wytyczne wykonawstwa robót budowlano – montażowych w zakresie sieci kanalizacyjnej”



## **Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie kanalizacji deszczowej z rur GRP w Bierutowie.**

### **1. Zakres robót**

Zostanie wykonana sieć kanalizacji deszczowej z rur z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym GRP o łącznej długości 455,6m. Na sieci zostanie wykonanych 16 szt. studni rewizyjnych DN1200 z żywicy poliestrowej zbrojonej włóknem szklanym GRP.

### **2. Kolejność wykonywania prac**

- Należy pamiętać, aby przed przystąpieniem do prac powiadomić wszystkich zainteresowanych. Takie powiadomienie powinno nastąpić na 7 dni przed rozpoczęciem robót.
- Należy wytyczyć geodezyjnie przebieg kanalizacji oraz określić miejsce kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.
- Oznakować teren robót i zabezpieczyć przed wejściem osób niepowołanych, szczególnie dzieci.
- Przygotować składowisko materiałów i zabezpieczyć pracownikom odpowiednie pomieszczenie socjalne.
- Należy zlokalizować i ręcznie odkopać istniejące uzbrojenie terenu jak kable energetyczne, telefoniczne, sieci wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej. W obrębie tych kabli, przewodów oraz sieci prace ziemne prowadzić ręcznie.
- Sprawdzić rzędne istniejących kanałów, czy pokrywają się z zadanymi podanymi w projekcie.
- Roboty należy rozpocząć od najniższego miejsca tj. studni w punkcie S0.
- Roboty prowadzić układając rury w kierunku projektowanego rowu.
- Należy pamiętać o wykonaniu podsypki pod kanały a następnie zasypki piaskiem do wys. min. 30 cm ponad wierzch rury.
- Wykonać naprawę uszkodzonych podejść lub przejazdów na posesjach.
- Doprowadzić teren po zakończeniu prac do stanu pierwotnego.
- Wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną wykonywanych prac.

### **3. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych**

- Na terenie zamierzonej inwestycji znajdują się:
- drogi miejskie oraz przejazdy i chodniki
- przyłącza i sieci wodociągowe
- sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
- przyłącza i sieci energetyczne
- przyłącza i sieci telefoniczne

### **4. Wskazanie elementów zagospodarowania które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- kable energetyczne
- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarna
- drogi komunikacyjne - należy ustawić znaki ostrzegawcze zmniejszające prędkość poruszania się pojazdów.

- głębokie wykopy - późniejszym okresie w czasie wykonywania prac.

## **5. Zagrożenia jakie występują przy robotach ziemnych**

- Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu.
- Zasypanie pracownika w wykopie.
- Aby wyeliminować ww. przypadki należy wykop na całej długości zabezpieczyć balustradą a na przejściach komunikacyjnych ustawić „mostki” przenośne.
- Mostki i balustrady ustawić tam, gdzie przewidywany jest ruch ludzi.
- Wykop na całej długości i głębokości musi być obustronnie oszalowany, lub też zabezpieczony za pomocą „kaset” a po ułożeniu rurociągu natychmiast zasypany.
- Jeżeli brak jest ww. zabezpieczeń nie można prowadzić robót.
- Do wykopu można wchodzić tylko po drabinkach, odległość między zejściami nie może przekraczać 20,0m.
- Należy również przestrzegać zasadę, aby przy montażu rurociągów prace odbywały się minimum poprzez dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.
- Składowanie urobku lub materiałów nie bliżej niż 60cm od krawędzi wykopu.
- Ruch środków transportu, wzdłuż wykopu powinien odbywać się poza granicami „klina naturalnego odłamu gruntu”.
- Przebywanie osób – pracowników pomiędzy koparkami a ścianą wykopu, nawet w czasie postoju jest zabronione.
- W czasie pracy koparki może wystąpić potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki.
- Należy zachować dużą ostrożność, zwrócić szczególną uwagę na dzieci.
- Kiedy wydobywa się urobek z wykopu na jego dnie nie mogą znajdować się pracownicy.
- Wszystkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia tj. wodociągu, kanalizacji sanitarnej, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie.
- W miejscach szczególnie o dużym natężeniu ruchu lub niebezpiecznych ustawić barierki wraz ze światłami pulsującymi koloru czerwonego.
- Wysokość balustrady powinna wynosić min. 1,10m nad terenem, a odległość od krawędzi wykopu nie mniej niż 1,0m.
- Należy pamiętać o rozmieszczeniu odpowiednich tablic ostrzegawczych o prowadzonych pracach, jak również o zmniejszeniu prędkości poruszających się pojazdów wzdłuż wykopu jeżeli takie występują.
- Projekt przewiduje, że w czasie układania sieci deszczowej będzie odbywał się demontaż istniejącej sieci kanalizacji deszczowej (tam gdzie pokrywa się jej ułożenie) jak również.

## **6. Wskazania sposobu instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji**

- Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny dla pracowników na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:
  - szkolenie wstępne
  - szkolenie okresowe
- Wszyscy pracownicy takie szkolenie powinni posiadać (potwierdzone odpowiednim podpisem) jak również aktualne książeczki zdrowia.

## **7. Wskazanie środków techniczno-organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku sprawuje odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz stosownie do zakresu obowiązków.
- Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia ludzkiego.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia ludzkiego lub zdrowia, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań celem usunięcia tego zagrożenia.
- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm środków przydziału.
- Wykonawca na 7 dni przed rozpoczęciem prac powinien poinformować wszystkie służby terenowe o rozpoczęciu prac.

