

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp .....	str. 2
1.1. Przedmiot opracowania .....	str. 2
1.2. Dane ogólne .....	str. 2
1.3. Podstawa opracowania .....	str. 3
1.4. Materiały wyjściowe do opracowania projektu .....	str. 3
1.5. Ogólne dane inwestycji.....	str. 4
2. Opis stanu istniejącego .....	str. 4
3. Rozwiązania projektowe .....	str. 4
3.1. Założenia do projektowania .....	str. 4
3.2. Tyczenie przebiegu trasy przyłączy .....	str. 5
3.3. Roboty ziemne .....	str. 6
3.4. Zabezpieczenie przejść i przejazdów.....	str. 7
3.5. Przewody kanalizacyjne, układanie przewodów i ich montaż .....	str. 7
3.6. Studnie kanalizacyjne.....	str. 8
3.7. Zbiorcze zestawienie materiałów .....	str. 9
3.8. Plan BIOZ .....	str. 10
3.9. Uwagi i zalecenia .....	str. 13

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

S-01	Plan orientacyjny	1 : 25 000
S-02	Plan zagospodarowania terenu – cz. 1	1 : 250
S-03	Plan zagospodarowania terenu – cz. 2	1 : 250
S-04	Schemat studni	bez skali
S-05	Przekrój poprzeczny wykopu i opaski	1 : 20
S-06	Schemat podłączenia rynny	bez skali

## III. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1. Pełnomocnictwo Inwestora dla projektanta.
2. Uprawnienie projektanta, zaświadczenie o wpisie do izby.
3. Oświadczenie projektanta.
4. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

## IV. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1	Wypisy z rejestru gruntów,
Załącznik nr 2	Mapy ewidencji gruntów.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy niezbędny do wykonania remontu kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej na terenie Szkoły Podstawowej nr 7 w Nowej Rudzie.

### **1.2. Dane ogólne**

Inwestor: Szkoła Podstawowa nr 7  
57-402 Nowa Ruda, ul. Szkolna 3

Jednostka Projektowa: Przedsiębiorstwo Inżynieryjne BUDTRANS Wojciech Thiel  
Os. Piastowskie 16/2/15, 57-400 Nowa Ruda,  
Tel.: +48 504 106 166,  
e-mail: wt13@interia.pl

Nazwa zadania: Remont kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej na terenie szkoły przy ulicy Szkolnej 3 w Nowej Rudzie,

Tytuł projektu: Remont kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej na terenie szkoły przy ulicy Szkolnej 3 w Nowej Rudzie,

Lokalizacja: Województwo: dolnośląskie; Powiat: kłodzki; Gmina: Nowa Ruda;  
Miejscowość: Nowa Ruda; Jednostka ewidencyjna: Nowa Ruda-miasto  
Obręb: Słupiec - 0006, działki nr: 207

Branża: Sanitarna

Stadium: Projekt budowlano - wykonawczy

### **1.3. Podstawa opracowania**

Niniejsze opracowanie projektowe wykonano na podstawie poniżej wymienionej umowy:

- umowa nr 1/2015 z dnia 08.06.2015 roku zawarta pomiędzy Szkołą Podstawową nr 7 w Nowej Rudzie z siedzibą w Nowej Rudzie a Przedsiębiorstwem Inżynieryjnym BUDTRANS Wojciech Thiel z siedzibą w Nowej Rudzie dla zamówienia obejmującego wykonania dokumentacji projektowej dla zadania pn.: „Remont kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej na terenie szkoły przy ulicy Szkolnej 3 w Nowej Rudzie”

### **1.4. Materiały wyjściowe do opracowania projektu**

Niniejszy projekt budowlany wykonano w oparciu o następujące materiały i dokumenty:

- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa sporządzona przez Starostwo Powiatowe w Kłodzku i wydana w dniu 18.06.2015r.

Arkusze mapy zasadniczej formatu A4 w skali 1:500.

- wypisy ze zbioru danych bazy EGiB sporządzone przez Starostwo Powiatowe w Kłodzku i wydane w dniu 15.06.2015r.,
- mapa ewidencji gruntów w skali 1:1000 sporządzona przez Starostwo Powiatowe w Kłodzku i wydana w dniu 18.06.2015r.,
- inwentaryzacja dla potrzeb projektowych wykonana staraniem PI BUDTRANS w okresie od czerwca do sierpnia 2015 roku.
- obowiązujące przepisy prawa oraz normy,
- literatura fachowa i wytyczne branżowe

### 1.5. Ogólne dane inwestycji

Teren przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest w Nowej Rudzie - Słupcu, gmina miejska Nowa Ruda. Remontowana sieć kanalizacyjna znajduje się na terenie Szkoły Podstawowej nr 7 i służy odprowadzaniu ścieków z zabudowań i terenów szkoły.

## 2. Opis stanu istniejącego.

Objęta opracowaniem remontowana kanalizacja sanitarna i deszczowa projektowana jest na działce stanowiącej własność Gminy Miejskiej Nowa Ruda w trwałym zarządzie Szkoły Podstawowej nr 7 w Nowej Rudzie. W większości stanowi ona tereny zielone..

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się uzbrojenie podziemne i naziemne charakterystyczne dla terenów zurbanizowanych - miejskich:

- kablowa sieć energetyczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej,
- sieć teletechniczna.

## 3. Rozwiązania projektowe.

### 3.1. Założenia do projektowania

Zakłada się wykonanie nowych sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur PVC-U Ø160-200 litych SN8.

Projektowane sieci kanalizacji objęte niniejszym opracowaniem mają łączną długość odpowiednio 148,95m (kanalizacja deszczowa) i 151,15m (kanalizacja sanitarna) i obejmują:

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Kanalizacja sanitarna z rur PCV-U litych SN8, Ø 200    | - 106,60 m |
| 2. Kanalizacja deszczowa z rur PCV-U litych SN8, Ø 160    | - 59,60 m  |
| 3. Kanalizacja deszczowa z rur PCV-U litych SN8, Ø 200    | - 223,50 m |
| 4. Studnie kanalizacji sanitarnej Ø 425 z włazem żeliwnym | - 4 szt.   |
| 5. Studnie kanalizacji deszczowej Ø 425 z włazem żeliwnym | - 5 szt.   |

6. Studnie kanalizacji sanitarnej betonowe Ø 1000	- 1 szt.
7. Studnie kanalizacji deszczowej betonowe Ø 1000	- 6 szt.
8. Studnie wpustowe betonowe Ø 500 z wpustem żeliwnym	- 7 szt.
9. Trójnik PCV 200/200/160	- 5 szt.
10. Podłączenia rynien	- 11 kpl.
11. Opaska z kostki betonowej	- 181,65 m <sup>2</sup>
12. Obrzeża betonowe	- 72,00 mb

Projektowana kanalizacja przebiega w terenie zurbanizowanym, o średniej gęstości występowania uzbrojenia podziemnego. W celu zapewnienia bezkolizyjnego krzyżowania się sieci z zachowaniem normatywnych odległości, odpowiednio zagłębiono i ustalono trasę kanalizacji.

### **3.2. Tyczenie przebiegu trasy przyłączy**

Przed przystąpieniem do remontu kanalizacji należy w terenie wytyczyć oś trasy każdego odcinka, zgodnie z planem sytuacyjno – wysokościowym zagospodarowania terenu i przeprowadzić niwelacje przekroju podłużnego. Trasę należy wytyczyć przez uprawnionego geodetę.

Współrzędne X i Y studni i punktów charakterystycznych ujęto w formie zestawienia tabelarycznego.

<i><b>I.p.</b></i>	<i><b>Nr punktu</b></i>	<i><b>Współrzędna Y</b></i>	<i><b>Współrzędna X</b></i>
1	S1	5501920.65	3694189.10
2	S2	5501894.79	3694188.84
3	S3	5501891.19	369419.55
4	S4	5501891.57	3694222.91
5	S5	5501848.29	3694211.48
6	D1	5501886.31	3694194.93
7	D2	5501894.99	3694190.55

8	D3	5501913.62	3694190.07
9	D4	5501914.69	3694218.63
10	D5	5501925.73	3694222.90
11	D6	5501927.45	3694238.71
12	D7	5501887.01	3694215.71
13	D8	5501850.86	3694213.54
14	D9	5501838.82	3694214.24
15	D10	5501839.82	3694240.28
16	D11	5501886.81	3694240.87
17	W1	5501913.73	3694218.87
18	W2	5501913.39	3694207.17
19	W3	5501913.14	3694192.53
20	W4	5501892.68	3694192.84
21	W5	5501892.87	3694206.72
22	W6	5501893.11	3694218.80
23	W7	5501844.10	3694240.00
24	T1	5501914.26	3694207.13
25	T2	5501913.71	3694192.52
26	T3	5501886.94	3694217.33
27	T4	5501838.94	3694217.36
28	T5	5501844.09	3694240.33

W czasie robót należy prowadzić kontrolną niwelację ułożenia rur.

### 3.3. Roboty ziemne

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Szacuje się, że 80% wykopów należy wykonać mechanicznie, natomiast 20% ręcznie (szczególnie w rejonach kolizji z sieciami obcymi). Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez obudowanie i podwieszenie.

Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić poszczególnych użytkowników celem ustalenia dokładnej lokalizacji w terenie. W miejscach kolizyjnych wykonać ręcznie przekopy próbne.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za kolizje powstałe z uzbrowieniem podziemnym nie naniesionym (niezinwentaryzowanym) na planie sytuacyjno- wysokościowym. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jako czynne, powiadomić inspektora nadzoru, odkopane urządzenie zabezpieczyć. Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dokonane w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem. Całość robót należy wykonać zgodnie z powyższą dokumentacją, obowiązującymi przepisami BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom II, wydawnictwo Arkady 1990r”. Kanalizację należy układać zgodnie z niniejszym projektem z zachowaniem normatywnych odległości od poszczególnych sieci podziemnych. W przypadku stwierdzenia rozbieżności rozwiązanie zostanie podane w ramach nadzoru autorskiego.

Wykopy wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 70 cm. Wykopy można wykonywać bez oszalowania do głębokości 2,0 m w gruntach zwartych pod warunkiem nieobciążania terenu przy wykopie w pasie szerokości równej głębokości wykopu. Poniżej głębokości 2,0 m w gruntach zwartych oraz poniżej głębokości 1,0 m w gruntach pozostałych należy zastosować oszalowanie ciągłe, systemowe wykopów.

Wydobywany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu lub wywieziony na odkład.

Wykop wykonywać mechaniczne do głębokości posadowienia rur. Następnie przegłębić ręcznie o 0,20 m. Rurę i elementy uzbrojenia sieci posadowić na warstwie podsypki piaskowej lub żwirowej o grubości 0,20 m. Obsypkę rury wykonać z piasku 0/2 lub żwiru droбноziarnistego. Zasyпка z piasku 0/2 lub gruntu wg PN-B-03020 powinna mieć grubość min. 0,30 m. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, po wcześniejszym określeniu laboratoryjnym przydatności gruntu do zasyпки. W przypadku nie zakwalifikowania gruntu do zasyпки stosować pospółkę, mieszankę kamienną lub inny grunt zakwalifikowany do zasyпки wykopów.

Zagęszczenie zasyпки wstępnej przeprowadzić ręcznie. Pozostałe warstwy zagęszczać mechanicznie co 0,30 m do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia 1,0 w skali Proctora. Szerokość warstw powinna być równa szerokości wykopu.

Nadmiary gruntu należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

### **3.4. Zabezpieczenie przejść i przejazdów**

W trakcie prowadzenia robót należy zapewnić bezpieczny ruch kołowy i pieszy. Nad wykopami, w miejscach przekroczenia ich przez pieszych, należy zamontować kładki dla pieszych z podporami, konstrukcją nośną, pomostem i poręczami.

W trakcie prac na jezdniach lub poboczu drogi należy oznakować teren robót zgodnie z projektem tymczasowej organizacji robót.

Miejsce prowadzenia robót dodatkowo zabezpieczyć barierami kratowymi o wysokości  $\geq 2,0$  m.

### **3.5. Przewody kanalizacyjne, układanie przewodów i ich montaż.**

Należy zastosować rury kanalizacyjne lite z PCV-U o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup>. Średnica nominalna rur DN=160mm i DN=200mm.

Sposób montażu kanałów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy zastosować odpompowanie wody z wykopu za pomocą pompy. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Rury należy układać na podsypce piaskowej o gr. 20 cm. Po ułożeniu rury należy wykonać obsypkę rury, a następnie jej zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, dbając jednocześnie o prawidłowe zagęszczenie wszystkich trzech warstw tak aby rura w przyszłości nie uległa odkształceniom bądź uszkodzeniu. Zasypkę zagęścić ubijakiem po obu stronach rurociągu (ze szczególnym zwróceniem uwagi na „pachy” rur).

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny. Rury nie mogą mieć uszkodzeń, oraz należy zaopatrzyć w tymczasowe zamknięcia w postaci korków lub zaślepek. Należy stosować rury wyposażone w kielichy z uszczelkami gumowymi, które umożliwiają szybki montaż oraz zapewniają szczelność połączeń. Łączenie rur należy wykonać w następujący sposób:

- sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury,
- posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę,
- wcisnąć bosy koniec rury do kielicha.

### 3.6. Studnie kanalizacyjne

Zestawienie studni:

<i><b>I.p.</b></i>	<i><b>Nr studni</b></i>	<i><b>Średnica</b></i>	<i><b>Materiał</b></i>
1	S1	Ø 425 mm	Plastik
2	S2	Ø 1000 mm	Beton
3	S3	Ø 425 mm	Plastik
4	S4	Ø 425 mm	Plastik
5	S5	Ø 425 mm	Plastik
6	D1	Ø 1000 mm	Beton
7	D2	Ø 1000 mm	Beton
8	D3	Ø 425 mm	Plastik
9	D4	Ø 1000 mm	Beton



10	D5	Ø 425 mm	Plastik
11	D6	Ø 425 mm	Plastik
12	D7	Ø 1000 mm	Beton
13	D8	Ø 1000 mm	Beton
14	D9	Ø 425 mm	Plastik
15	D10	Ø 425 mm	Plastik
16	D11	Ø 1000 mm	Beton

Elementy uzbrojenia kanałów będą stanowić typowe studzienki rewizyjno – przelotowe, połączeniowe i wpustowe. Zastosowano studnie plastikowe o średnicy 425 mm, betonowe o średnicy 1000 mm oraz wpustowe betonowe o średnicy 500 mm.

Projektuje się studzienki plastikowe o średnicy 425 mm jako studnie niewłazowe przelotowe, rura wznosząca karbowana, zwieńczenie za pomocą teleskopu zakończonego włazem żeliwnym D400. Połączenia elementów studni uszczelnione uszczelkami gumowymi.

Projektuje się studzienki betonowe o średnicy 1000 mm jako studnie prefabrykowane z betonu C 40/50 o nasiąkliwości  $\leq 4\%$  (nie wymagają dodatkowego zabezpieczania np. warstwą abizolu), zgodne z PN-EN 1917:2004/AC:2009. Studnie składają się z prefabrykowanego elementu dennego wraz z kinetą i przejściami szczelnymi dla danej średnicy rury, prefabrykowanych kręgów betonowych o wysokości 1000, 750, 500 i 250 mm, zwężki betonowej 1000 – 625 mm, pierścieni regulacyjnych i włazu żeliwnego okrągłego Ø600 z wypełnieniem betonowym o klasie nośności D400, zgodnego z PN EN 124, z wkładką tłumiącą. Studnie wyposażone fabrycznie w stopie włazowe. Połączenia elementów studni uszczelnione uszczelkami gumowymi. Studzienki przelotowe wykonywane są na indywidualne zamówienie.

Projektuje się studzienki wpustowe betonowe o średnicy 500 mm jako studnie prefabrykowane wykonywane są zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz DIN 4052. W elemencie przyłączeniowym fabrycznie przejście szczelne dla rury Ø 160 PCV. Wysokość wpustu należy uzyskać dobierając elementy pośrednie (1000, 750, 500, 350 mm). Wysokość osadnika (odległość między ślizgiem rury a dnem wpustu) powinna wynosić co 0,5 m.

### 3.7. Zbiornicze zestawienie materiałów

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 1. Rury PCV-U lite SN8, Ø 200 | - 330,10 m |
| 2. Rury PCV-U lite SN8, Ø 160 | - 59,60 m  |

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 3. Studnie kanalizacji sanitarnej Ø 425 z włazem żeliwnym | - 4 szt.                |
| 4. Studnie kanalizacji deszczowej Ø 425 z włazem żeliwnym | - 5 szt.                |
| 5. Studnie kanalizacji sanitarnej betonowe Ø 1000         | - 1 szt.                |
| 6. Studnie kanalizacji deszczowej betonowe Ø 1000         | - 6 szt.                |
| 7. Studnie wpustowe betonowe Ø 500 z wpustem żeliwnym     | - 7 szt.                |
| 8. Trójnik PCV 200/200/160                                | - 5 szt.                |
| 9. Podłączenia rynien                                     | - 11 kpl.               |
| 10. Kostka betonowa gr. 6 cm typu Holland, szara          | - 181,65 m <sup>2</sup> |
| 11. Obrzeża betonowe 6x20 cm, szare                       | - 72,00 mb              |

### 3.8. Plan BIOZ

OBIEKT: Remont kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej na terenie szkoły przy ulicy Szkolnej 3 w Nowej Rudzie,

ADRES: Nowa Ruda, ul. Szkolna 3, działka nr 207, gm. Nowa Ruda

PROJEKTANT: inż. Wojciech Thiel

ZAKRES ROBÓT: Remont kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej

1. Roboty ziemne prowadzone sposobem mechanicznym i ręcznym
  - należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i wokół wykopu ustawić poręczę i oznakowania. W zależności od głębokości wykopu i rodzaju gruntu umocnić jego ściany.
2. Transport i montaż elementów prefabrykowanych
  - należy wyznaczyć miejsca składowania elementów prefabrykowanych.
3. Prace w wykopach
  - wyznaczyć strefę niebezpieczną i wywiesić tablicę "UWAGA GŁĘBOKIE WYKOPY"
4. Na trasie wykonywanej kanalizacji ustawić tymczasowe przejścia dla pieszych z barierami ochronnymi i je oznakować.

5. Pracownicy przed przystąpieniem do wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych powinni być przeszkoleni (instrukcje stanowiskowe, obsługa narzędzi, organizacja stanowiska pracy). Nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinna sprawować osoba z kierownictwa budowy.
6. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni stosować środki ochrony indywidualnej (odzież ochronną, kaski).
7. Opracować należy projekt zagospodarowania placu budowy z oznaczeniem miejsc mogących stanowić zagrożenie.
8. Rozmieszczenie urządzeń p.pożarowych i sprzętu ratunkowego niezbędnego przy prowadzeniu robót wydzielenie stref ochronnych placu produkcji pomocniczej, lokalizacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
9. Ogrodzić teren budowy i oznaczyć układ komunikacyjny dla potrzeb budowy.

Uwaga:

Zgodnie z art.28 ust.2 ustawy Prawo Budowlane obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w obszarze działek nr 207.

## **ZASADY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ WYSTĘPUJĄCE ZAGROŻENIA**

### ***Roboty ziemne***

Warunki bezpiecznego prowadzenia robót ziemnych:

- Wykonywanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność metody ich wykonania.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji urządzeń podziemnych (instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania, telekomunikacyjnej) w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń.

- Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.
- W razie natrafienia na nie zinwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy.
- Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest tworzenie nawisów.
- Urobek z wykopów powinien być odwożony bezpośrednio na składowisko.
- W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów, urządzać dróg dojazdowych i przejść.
- Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości.
- Podczas wykonywania robót wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu.
- Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp.
- Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległość między zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20m.
- Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych.
- Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Zabrania się w miejscu prowadzenia wykopów prowadzenia jednocześnie innych robót oraz przebywania osób postronnych.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych w czasie zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.
- Jeżeli teren, na którym wykonywane są roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

- W czasie wykonywania koparką wykopów wąsko przestrzennych należy zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Najczęściej występujące zagrożenia przy robotach ziemnych:

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- nie zachowanie odpowiedniego nachylenia skarpy,
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu,
- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie,
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak,
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków,
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów,
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki,
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu,
- brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną, np. do pomp,
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypałów.

Na powyższe roboty należy opracować plan BIOZ.

### **3.9. Uwagi i zalecenia**

Realizacja prac budowlanych wykonywanych na podstawie niniejszego projektu budowlanego winna być prowadzona zgodnie z zawartymi w tym opracowaniu zastrzeżeniami i warunkami oraz z ogólnie obowiązującymi warunkami wykonawstwa i odbioru robót oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W obrębie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wszelkie roboty a w szczególności roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem największej ostrożności. O rozpoczęciu prac w obrębie istniejących sieci należy powiadomić ich właścicieli.

Przy realizacji inwestycji stosować materiały posiadające stosowne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania.

Przed zasypaniem rur należy zgłosić inwentaryzację sieci uprawnionej służbie geodezyjnej, która sporządzi operat powykonawczy i zatwierdzi go w Powiatowym Ośrodku Geodezyjno-Kartograficznym oraz dokonać odbioru technicznego przez Przedstawiciela Inwestora i Użytkownika.

Po wykonaniu robót, kanalizację należy poddać próbom szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002 oraz przeprowadzić inspekcję telewizyjną przed odbiorem robót.