

SPIS TREŚCI:

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Nazwa obiektu
- 1.2. Nazwa opracowania
- 1.3. Inwestor
- 1.4. Autor opracowania
- 1.5. Podstawa opracowania

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

5. INFORMACJA CZY PRZEDMIOTOWY TEREN JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGA OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

7. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

B. Projekt architektoniczno-budowlany

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

- 2.1. Przebieg kanalizacji
- 2.2. Obiekty na sieci kanalizacji deszczowej

3. WYTTCZNE REALIZACJI

- 3.1. Roboty przygotowawcze
- 3.2. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia
- 3.3. Inwentaryzacja istniejącego uzbrojenia
- 3.4. Wykopy pod kanalizację
- 3.5. Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych
- 3.6. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe
- 3.7. Roboty montażowe
- 3.8. Próba szczelności
- 3.9. Pas robót
- 3.10. Prace wykończeniowe

4. WARUNKI BHP

5. OBLICZENIA

6. WYKAZ NORM

7. UWAGI OGÓLNE

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZAŁĄCZNIKI:

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia projektanta

SPIS RYSUNKÓW:

- 01 Mapa zagospodarowania terenu – mapa w skali 1:500
- 02 Profil podłużny kanalizacji deszczowej WY-1 - DI.18 w skali 1:100/1: 500
- 03 Profil podłużny kanalizacji deszczowej Kistn1 - WL-1, WY-2-DIII.4, Kistn2.-DIV.1, Kistn3-DV.1-WL-2, Kistn4-Kistn5 w skali 1:100/1: 500
- 04 Schemat studni rewizyjnej
- 05 Wpust uliczny – schemat
- 06 Schemat studni osadnikowej
- 07 Osadnik przy wlocie do studni kanalizacyjnej – wlot WL-1, WL-2, WL-3 w skali 1:25
- 08 Wylot kanalizacyjny WY-1 - konstrukcja w skali 1:50
- 09 Wylot kanalizacyjny WY-1 - zbrojenie w skali 1:50
- 10 Wylot kanalizacyjny WY-2 - konstrukcja w skali 1:50
- 11 Wylot kanalizacyjny WY-2 - zbrojenie w skali 1:50
- 12 Wylot brzegowy – rzut, wylot WY-1 , WY-2 w skali 1:40
- 13 Montaż rur w wykopie
- 14 Schemat studni rewizyjnej DN315

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. DANE OGÓLNE

1.1. Nazwa obiektu

Przebudowa drogi powiatowej 4428S Ligota-Czechowice-Dziedzice, ul. Czechowicka w gminie Czechowice-Dziedzice

1.2. Nazwa opracowania

Projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej w rejonie projektowanej przebudowy drogi powiatowej 4428S Ligota-Czechowice-Dziedzice, ulicy Czechowicka w gminie Czechowice-Dziedzice

1.3. Zleceniodawca

Powiat Bielski
ulica Piastowska 40, 43-300 Bielsko-Biała

1.4. Autor opracowania

Biuro Projektów Graficznych „PLATAN”, ul. Szymanowskiego 5, 43-150 Bieruń

1.5. Podstawa opracowania

- Drocad Sp. z o.o. ul. Fabryczna 45 w Tychach

Projektant:

- mgr inż. Michał Grzyb – uprawnienia bud. nr SLK/1938/PWOS/07

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO TERENU

Obszar objęty projektem obejmuje pas drogowy istniejącej drogi powiatowej 4428S Ligota-Czechowice-Dziedzice (ul. Czechowicka) w gminie Czechowice-Dziedzice. W chwili obecnej przedmiotowa droga w zakresie objętym niniejszym opracowaniem częściowo posiada sieć kanalizacji deszczowej. Istniejąca kanalizacja przebiega w pasie pobocza drogowego po śladzie zarurowanego rowu przydrożnego. Odbiornikiem wód opadowych z przedmiotowego terenu są istniejące rowy melioracyjne oraz rowy przydrożne.

W rejonie objętym opracowaniem występuje następujące istniejące uzbrojenie: sieć wodociągowa, sieć kanalizacji deszczowej, sieć energetyczna, sieć gazociągowa i oświetlenie uliczne.

Warunki geotechniczne:

Zgodnie z wykonaną dokumentacją geologiczno-inżynierską do głębokości rozpoznanej wierceniami (do ok. 2,5-10,5 m ppt), wody gruntowe występują w piaszczystych utworach czwartorzędu. Wody te charakteryzują się napiętym charakterem zwierciadła i stabilizują się na rzędnych 246,0-246,2 m n.p.m. (rejon ciągu nr 2) oraz 247,9-248,0 m n.p.m. (rejon ciągu nr 1 i 3). Lokalnie pojawiają się sączenia śródglinowe na głębokościach 2,3-5,0 m.

Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu można zaliczyć do **złożonych warunków gruntowych** zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji nr 839 z dnia 24.09.1998r. w „sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”.

3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

W związku z projektowaną przebudową drogi powiatowej w ramach, której wykonany zostanie m.in. jednostronny chodnik, zachodzi konieczność zarurowania istniejącego rowu przydrożnego. Niniejszy projekt obejmuje rozwiązania techniczne odwodnienia pasa drogowego na długości około 750,0 m. Wody opadowe i roztopowe ujęte zostaną poprzez projektowane wpusty uliczne i odprowadzone do potoku Jasienickiego oraz częściowo do istniejącej kanalizacji deszczowej. Odbiornikiem wód opadowych z projektowanej kanalizacji deszczowej będzie potok Jasienicki oraz istniejące rowy melioracyjne (rowy przydrożne). Wody opadowe przed odprowadzeniem do potoku Jasienickiego zostaną oczyszczone z zawiesiny poprzez zabudowę wpustów z osadnikami oraz studni osadnikowych.

4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Ulica Czechowicka	Kanał	Średnica [mm]	Długość [m]
Ciąg nr 1	WY-1 do DI.13	DN400 PP X-Stream	395,00
	DI.13 do DI.18	DN300 PP X-Stream	125,50
Ciąg nr 2	Kistn1 do WL-1	DN500 PP X-Stream	133,50
Ciąg nr 3	WY-2 do DIII.3	DN300 PP X-Stream	89,20

Projekt przewiduje zabudowę 3 ciągów kanalizacyjnych o łącznej długości 743,20mb, na których zabudowane zostaną łącznie: 18 szt. studni rewizyjnych betonowych Ø1000, 5 szt. studni rewizyjnych żelbetonowych Ø1200, 1szt. studni rewizyjnych żelbetonowych Ø1500, 4 szt. studni osadnikowej żelbetonowych Ø1500, 4 szt. studni Ø315 PVC, 16 szt. wpustów ulicznych Ø600 z tworzywa, 2 szt. wlotu kanalizacyjnego monolitycznego, 2 szt. wylotów kanalizacyjnych monolitycznych (brzegowych). Dodatkowo projekt przewiduje wykonanie 2 przykanalików łączących projektowany rów przydrożny z istniejącą kanalizacją deszczową, na których zabudowane zostaną: 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1000, 1 studnia osadnikowa żelbetonowa Ø1500 i 1 wlotu kanalizacyjny monolityczny. Dodatkowo na odcinku Kistn4-Kistn5 projekt przewiduje przekładkę istniejącej kanalizacji oraz wykonanie sięgacza DVI.1-VI.2 w celu przejścia wód opadowych z projektowanego drenażu (wg. projektu drogowego). Na w/w odcinku zabudowane zostaną: 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1000 oraz 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1500. Dodatkowo projekt przewiduje w celu uniknięcia tzw. „cofki” wody z cieku Jasienica zabudowę zasuwy burzowej DN400. Zasuwa ta winna być zabudowana w studni rewizyjnej DI.0.

5. INFORMACJA CZY PRZEDMIOTOWY TEREN JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGA OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Przedmiotowy teren nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren, na którym wykonana będzie przedmiotowa sieć kanalizacji deszczowej jest objęty wpływem eksploatacji górniczej.

7. INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi. Budowa systemu kanalizacji deszczowej zapewni możliwość odprowadzenia wód opadowych z pasa drogowego.

Uporządkowanie systemu odwodniania wpłynie korzystnie na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz stan techniczny istniejących i projektowanych obiektów budowlanych eliminując możliwość wystąpienia ewentualnych podtopień pomieszczeń gospodarczych znajdujących się poniżej powierzchni gruntu. Wody opadowe przed odprowadzeniem do odbiorników oczyszczone zostaną poprzez zabudowę na sieci wpustów z osadnikiem oraz studni osadnikowych.

B. Projekt architektoniczno-budowlany

1. PRZEZNACZENIE OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowana kanalizacja deszczowa zapewni możliwość odprowadzenia wód opadowych z pasa drogowego przebudowywanej drogi powiatowej 4428S. Poprzez wykonanie wpustów ulicznych wody opadowe z terenu pasa drogowego zostaną odprowadzone poprzez projektowane systemy kanalizacji deszczowej do potoku Jasienickiego oraz istniejących rowów melioracyjnych (rowów przydrożnych).

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Przebieg kanalizacji

Projektowana trasa kanalizacji deszczowej przebiegać będzie w pasie projektowanego chodnika wzdłuż ulicy Czechowickiej. Wody opadowe odprowadzone zostaną poprzez projektowany system kanalizacyjny do potoku Jasienickiego oraz poprzez istniejącą kanalizację deszczową do rowów melioracyjnych (rowów przydrożnych).

Trasa:

Projekt obejmuje wykonanie kanalizacji deszczowej:

- ciąg WY-1 do DI.10, DI.1 do DI.18 o łącznej długości 520,50 mb zakończony wylotem brzegowym WY-1 do potoku Jasienickiego, na którym zabudowanych zostanie 5 studni rewizyjnych żelbetonowych Ø1200, 11 studni rewizyjnych żelbetonowych Ø1000, 1 studnia osadnikowa żelbetonowa Ø1500, 1 studnia żelbetonowa Ø1500, 9 szt. wpustów ulicznych tworzywowych Ø600, 1 szt. wylotu kanalizacyjnego brzegowego WY-1 oraz 3 szt. studzienek kanalizacyjnych z tworzywa Ø315. Dodatkowo projekt przewiduje w celu uniknięcia tzw. „cofki” wody z cieku Jasienica zabudowę zasuwy burzowej DN400. Zasuwa ta winna być zabudowana w studni rewizyjnej DI.0. (numeracja zgodnie z mapą nr 01).
- ciąg Kistn1 do WL-1, WL-3 o łącznej długości 147,50 mb zakończony istniejącą studnią rewizyjną Kistn1, na którym zabudowanych zostanie 5 studni rewizyjnych żelbetonowych Ø1000, 2 studnie osadnikowe żelbetonowe Ø1500, 4 szt. wpustów ulicznych tworzywowych Ø600, 1 szt. studzienek kanalizacyjnych z tworzywa Ø315 oraz 2 szt. wlotu kanalizacyjnego WL-1, WL-3 (numeracja zgodnie z mapą nr 01).
- ciąg WY-2 do DIII.4 o łącznej długości 89,20 mb zakończony wylotem brzegowym WY-2 do potoku Jasienickiego, na którym zabudowane zostaną 3 studnie rewizyjne żelbetonowe Ø1000, 1 studnia osadnikowa żelbetonowa Ø1500, 1 szt. wylotu kanalizacyjnego brzegowego WY-2, 3 szt. wpustów ulicznych tworzywowych Ø600. (numeracja zgodnie z mapą nr 01).

Dodatkowo projekt przewiduje wykonanie 2 przykanalików łączących projektowany rów przydrożny z istniejącą kanalizacją deszczową, na których zabudowane zostaną: 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1000, 1 studnia osadnikowa żelbetonowa Ø1500 i 1 wlotu kanalizacyjny monolityczny. Do projektowanej studni DIV.1 podłączone zostaną dreny zgodnie z projektem drogowym.

Dodatkowo na odcinku Kistn4-Kistn5 projekt przewiduje przekładkę istniejącej kanalizacji oraz wykonanie sięgacza DVI.1-VI.2 w celu przejęcia wód opadowych z projektowanego drenażu (wg. projektu drogowego). Na w/w odcinku zabudowane zostaną: 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1000 oraz 1 studnia rewizyjna żelbetonowa Ø1500.

W ramach przedmiotowej inwestycji na pozostałym odcinku przebudowywanej drogi gdzie znajduje się istniejąca kanalizacja deszczowa, w ramach odrębnego projektu drogowego, dopasowane zostaną lokalizacje istniejących wpustów ulicznych do poprawionej geometrii przebudowywanej drogi.

Zastosowane materiały:

Sieć kanalizacji deszczowej projektowana jest z rur dwuściennych PP z kielichem (SN8) o średnicy Ø300, Ø400, Ø500 i Ø800. Na w/w sieci projektuje się zabudowę studzienek przepływowych żelbetonowych Ø 1000 mm, Ø 1200 mm i Ø 1500 mm. Na wlocie do projektowanej kanalizacji należy zabudować wlot kanalizacyjny monolityczny z osadnikiem oraz studnią osadnikową żelbetonową Ø 1500 mm. Przed odprowadzeniem wód opadowych do potoku Jasienickiego należy zabudować studnię osadnikową Ø 1500 mm.

Na zakończeniach sieci kanalizacyjnych w przypadku odprowadzania wód do potoku Jasienickiego należy zabudować wylot kanalizacyjny monolityczny brzegowy (WY-1, WY-2). W celu zabezpieczenia wylotów należy wykonać umocnienia wylotu brzegowego. Zakres i zasięg umocnień opisany został na rysunkach szczegółowych. Projektowane studzienki zostaną zwieńczone płytą pokrywową oraz włazem żeliwnym klasy D400. W rejonie krawężnika zabudowane zostaną wpusty uliczne z tworzywa Ø 600 mm z osadnikiem o głębokości 0,95m zakończone wpustem żeliwnym klasy D400 osadzonym na żelbetowym adapterze do wpustów ulicznych oraz żelbetowym pierścieniu odcciążającym. Podłączenie wpustów ulicznych do projektowanych studzienek rewizyjnych rurami kanalizacyjnymi PVC-U kl."S" o średnicy Ø 200x5,9 metodą „in situ”.

2.2. Obiekty na sieci kanalizacji deszczowej

2.2.1. Studzienki rewizyjne połączeniowe, przelotowe, osadnikowe

Jako studzienki rewizyjne projektuje się studzienki żelbetonowe Ø1000mm, Ø1200mm i Ø1500mm łączone na uszczelkę, wyposażone we włazy z żeliwa sferoidalnego DN600 z ryglowanym zamknięciem nie wentylowane typu ciężkiego. Dodatkowo przewiduje się zabudowę za wlotem kanalizacyjnym studzienki osadnikowej żelbetowej Ø1500mm łączonej na uszczelki. Na wylocie z kanalizacji do odbiorników zewnętrznych należy zabudować studnię osadnikową żelbetonową Ø 1500 mm.

Studnie winny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego, mrozoodpornego i spełniające wymogi stosowania na terenach szkód górniczych (aprobata GIG). Poszczególne elementy studni łączone są na uszczelki co gwarantuje elastyczność połączeń oraz ich szczelność. Studnie wyposażone są w stopnie złazowe zgodnie z normą PN-64/H-74086 oraz włazy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000. Studnie należy skompletować i wykonać według wskazań producenta. W związku z zabudową studni w rejonie występowania wód gruntowych oddziałujących na wbudowane studnie wykonane zostaną izolacje z powszechnie używanych bitumicznych materiałów powierzchniowych stosowanych na zimno. Włączenia rury do studni muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i ekfiltrację ścieków. Przejścia w studniach wykonać należy przez zastosowanie przejścia stosowanego dla danego rodzaju rury:

- dla rur PVC - tuleja ochronna długa,
- dla rur GRP - łącznik i PEHD – tuleja,

- dla rur PP - przejście szczelne.

Przejścia te zapewniają szczelność połączeń oraz spełniają rolę połączeń przegubowych.

W przypadku usytuowania studzienki w pasie drogi należy zaopatrzyć studzienkę w pierścień odciążający oraz wąż żeliwny klasy D400. Niweletę wjazdu dopasować do rzędnej projektowanej drogi (chodnika). W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy wąż wynieść 15 cm ponad teren i studnie obetonować 1,0x1,0x0,25m betonem B15. W przypadku usytuowania wążów w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy wąż zrównać z poziomem terenu, zabezpieczyć studnie tłuczniem bazaltowym 2,0x2,0x0,20m.

2.2.2. Wpusty deszczowe

Dla odwodnienia powierzchni drogi w projekcie przewidziano zabudowę wpustów ulicznych klasy D400 (zabezpieczonym przed kradzieżą) osadzonych na studzience z osadnikiem Ø600mm z tworzywa. Zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych (piasku) i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika min. 1,50 m i max. 2,05 m,
- głębokość osadnika min. 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m lub 0,6m.

2.2.3. Materiały rur

Kanały o średnicach 300mm do 800mm projektuje się z rur dwuściennych PP z kielichem. Przykanaliki o średnicy 200mm projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U litych kl."S". Należy stosować rury z kielichem SN8 typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-8D/C-6925, spełniające wymagania PN-EN 1401/1999. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (pasek kontrastowy naniesiony na obwód rury).

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m,
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 20 m,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

3. WYTYCZNE REALIZACJI

3.1. Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanych kanałów deszczowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie

projektowanych tras kanałów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

3.2. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

3.3. Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Roboty w pasie drogowym należy wykonać po uzyskaniu pozwolenia na wejście w pas drogowy zgodnie z warunkami administratora drogi.

Na trasie projektowanej kanalizacji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- sieci wodociągowe,
- sieci gazowe,
- sieci kanalizacyjne,
- kable energetyczne,
- kable teletechniczne.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy kanału na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Pod i w pobliżu linii energetycznych, telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

Skrzyżowania i zbliżenia z linią energetyczną należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w odpowiednich uzgodnieniach.

Ponieważ na planie sytuacyjnym przebiegi urządzeń energetycznych zostały wniesione orientacyjnie, wszelkie prace w pobliżu przedmiotowych urządzeń należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem technicznym pracownika zakładu energetycznego.

W przypadku kolizji prac ziemnych z punktami geodezyjnymi prawnie chronionymi należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

3.4. Wykop pod kanalizację

Wykop pod kanalizację należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wg normy PN-B-10736. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę projektowanego kanału. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic wykonywać odcinkami. Do głębokości 1,0m ze względu na liczne uzbrojenie wykopy

pod kanał wykonywać ze szczególną precyzją. Wykopy pod przewody należy wykonać do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Roboty ziemne należy wykonać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym. Sposób umocnienia ścian wykopu należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Dla pojedynczych odcinków kanalizacji przewiduje się wykonanie wykopu o ścianach pionowych o minimalnej szerokości dla kanałów Ø200 mm szer. 0,8m (dla głębokości od 1,00 do 1,75m) oraz szer. 0,9m (dla głębokości od 1,75 do 4,00m), dla kanałów Ø300 mm szer. 0,9m (dla głębokości od 1,00 do 1,75m) oraz szer. 1,0m (dla głębokości od 1,75 do 4,00m), dla kanałów Ø400 i Ø500 mm szer. 1,2m (dla głębokości od 1,00 do 1,75m) oraz szer. 1,2m (dla głębokości od 1,75 do 4,00m) z zastosowaniem deskowania pełnego, systemowego w formie obudowy.

3.5. Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Na odcinkach wykopów pod kanalizację, na których wystąpi napływ wód gruntowych lub przypadkowych, należy zastosować punktowe odpompowanie wód. Wodę odpompować pompami do niżej położonych odcinków czynnego kanału deszczowego lub bezpośrednio do rowu melioracyjnego. W przypadku dużego napływu wód gruntowych należy odwodnić teren robót za pomocą igłofiltrów.

3.6. Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego wraz z przykanalikami oraz wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Osypkę należy wykonać tak, by zagwarantować rusz dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m, piaskiem lub pospółką, do warstwy podbudowy drogi, następnie należy odtworzyć warstwy zgodnie z stanem istniejącym. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do $\rho_d=0,95$. Materiałem zasypu powinien być mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi inspektor nadzoru inwestorskiego.

3.7. Roboty montażowe

Przy montażu złączy kielichowych zwracać uwagę na czystość końcówek rur, prawidłowe umieszczenie uszczelek w kielichach oraz liniowość i projektowany spadek kanalizacji. Po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. Rury układać na 15cm podsypce piaskowej uważając by dno wykopu było wyrównane, a rura kanalizacyjna stykała się z podłożem na całej swojej długości. Przy zasypywaniu ułożonych rur kanalizacyjnych pierwszą warstwę stanowić winien piasek do wysokości 30 cm ponad górną powierzchnię rury, a następnie grunt rodzimy. Przy zasypywaniu wykopu piaskiem lub pospółką, ziemię w wykopie należy zagęszczać warstwami, co 25 - 30 cm.

Zagęszczanie należy stosować bezwzględnie ma to szczególne znaczenie przy pracach w ulicach i drogach.

Układanie kanałów:

Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur:

- ✓ podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości 15 cm,
- ✓ wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°, które stanowi łożysko nośne rury,
- ✓ układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury,
- ✓ w miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm,
- ✓ obsypkę wykonać z piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 95% w skali Proctora, a pod drogami do 100%.

Zasyпка:

Zasyp przewodu kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- ✓ etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- ✓ etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- ✓ etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu,
- ✓ wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- ✓ Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,
- ✓ Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- ✓ Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- ✓ Bardzo ważne jest zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sykiego średnioziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza powinny być odkryte.

Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszcza się w odległości co najmniej 10 cm od rury. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodu bezpośrednio na rury.

Gospodarka urobkiem:

Ziemię z wykopu przewiduje się w całości pozostawić na miejscu zwałując na odkład wzdłuż trasy wykopu.

Place składowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu placu składowego. Teren pod plac składowy uzgodni wykonawca z inwestorem na etapie wykonawstwa. Teren taki powinien być ogrodzony i zamykany.

Drogi dojazdowe:

Nie projektuje się w niniejszym opracowaniu dróg dojazdowych. Możliwość dojazdu pozostaje w gestii wykonawcy.

3.8. Próba szczelności

Kanalizacja deszczowa wykonana jest w technologii PP i PVC - kanalizacja grawitacyjna na złącza kielichowe z uszczelką. Wykonanie kanalizacji sprawdzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj. głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Próby szczelności kanalizacji wykonać odcinkami wynoszącymi:

- dla spadków do 5%, długość odcinka ustali inspektor nadzoru inwestorskiego tj. uwzględniając głębokość ułożenia i spadek.
- dla spadków ponad 5%, długość badanego odcinka ograniczyć do odcinków pomiędzy kolejnymi studzienkami.

Czas trwania próby winien wynosić po ustabilizowaniu się lustra wody:

- dla badanego odcinka do 50 m - 30 min.
- dla badanego odcinka powyżej 50 m - 1 godziny.

Badania wykonywać przy zaślepionym wlocie do studzienki dolnej i zaślepionych wlotach i dolotach do studzienki górnej. W wypadku stwierdzenia ubytków wody w badanym odcinku, nieszczelności należy usunąć i próbę przeprowadzić ponownie. Po pozytywnym wyniku próby, fakt ten winien Inspektor Nadzoru stwierdzić w Dzienniku Budowy, a dany odcinek kanalizacji można zasypać z zachowaniem warunków podanych wyżej.

3.9. Pas robót

Szerokość pasa robót dostosować należy do istniejącego zagospodarowania terenu. W rejonach trudno dostępnych pas robót ograniczony będzie do niezbędnego minimum w zależności od lokalnych warunków. W miejscach ograniczonej szerokości pasa robót urobek z wykopu zostanie odwieziony na miejsce składowania położone poza pasem robót.

3.10. Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych, należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzające go do stanu poprzedniego.

4. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w Dz.U. Nr 47/2003 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. poz. 401 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy. „BHP-Transport ręczny”.

5. OBLICZENIA

Ilość powstających wód opadowych i roztopowych wyznaczono w oparciu o dane:

- charakteryzujące zlewnię,
- metodykę obliczeń,
- współczynniki spływu.

Ze względu na, brak możliwości pomiaru ilości wód opadowych do odbiornika, obliczono empirycznie roczną ilość tych wód oraz maksymalną w okresie deszczu miarodajnego.

Ilość wód deszczowych przyjęto wg wzoru:

$$Q = \varphi \cdot q \cdot F \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni w [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego – 197,0 [l/s·ha]

Do obliczeń przyjęto deszcz miarodajny o prawdopodobieństwie pojawienia się deszczu 20%,
c=5lat, t=10min.

Φ – współczynnik spływu powierzchniowego – 0,90 droga, 0,25 tereny zielone

Ψ – współczynnik opóźnienia - 0,69 dla terenów zielonych

Sprawdzenie doboru rury kanalizacyjnej:

Lp.	Odcinek	F [ha]	Q [dm³/s]	i [‰]	Rodzaj rury kanalizacyjnej			
					h [%]	v (h) [m/s]	v (100%) [m/s]	q (100%) [dm³/s]
Ciąg nr 1								
1.	DI.16 do DI.18	0,035	6,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					24,6	0,46	0,85	58
2.	DI.13 do DI.16	0,093	17,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					41,5	0,64	0,85	58
3.	DI.12 do DI.13	0,127	23,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					48,5	0,70	0,85	58
4.	DI.11 do DI.12	0,156	28,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					53,9	0,75	0,85	58
5.	DI.9 do DI.11	0,191	34,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					60,3	0,79	0,85	58
6.	DI.7 do DI.9	0,218	39,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN400			
					43,1	0,78	1,02	123
7.	DI.5 do DI.7	0,249	44,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN400			
					45,9	0,82	1,02	123
8.	DI.4 do DI.5	0,268	48,0	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN400			
					48,0	0,84	1,02	123
9.	WY-1 do DI.4	0,290	52	2	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN400			
					50,0	0,86	1,02	123
Ciąg nr 2								
1.	DII.4 do WL-1	0,016+5,20	180,0	1,5	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN500			
					82,1	1,05	1,02	200
2.	DII.3 do DII.4	0,034+5,20	183,0	1,5	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN500			
					83,5	1,05	1,02	200
3.	DII.1 do DII.3	0,056+5,20	187,0	1,5	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN500			
					85,7	1,05	1,02	200
4.	DII.0 do DII.1	0,085+5,20	192,0	1,5	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN500			
					88,8	1,05	1,02	200

Ciąg nr 3								
1.	DIII.3 do DIII.4	0,027	5,0	8	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					15,6	0,75	1,81	124
Lp.	Odcinek	F [ha]	Q [dm³/s]	i [‰]	Rodzaj rury kanalizacyjnej			
					h [%]	v (h) [m/s]	v (100%) [m/s]	q (100%) [dm ³ /s]
2.	DIII.2 do DIII.3	0,045	8,0	10	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					18,3	0,93	2,05	140
3.	WY-2 do DIII.2	0,065	12,0	20	rura PP X-Stream z kielichem (SN8) DN300			
					18,7	1,37	2,98	203

v(h) – prędkość dla wyliczonego napełnienia

v(100%) – prędkość maksymalna przy 100% napełnieniu kanału

q(100%) – przepływ maksymalny przy 100% napełnieniu kanału

6. WYKAZ NORM

- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - IZB.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- WTWiORST Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- WTWiOST Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 476:2001 - Wymagania Podstawowe dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1401-1:1995 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe
- PN-92/B-10729 - Kanalizacja. Studnie kanalizacyjne.
- PN-82/B-02000- Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001- Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003- Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami
- PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-80/B-01800 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - konstrukcje betonowe i żelbetowe.
- PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne

7. UWAGI OGÓLNE.

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Technicznego, Prawem Budowlanym, Przepisami BHP.
- Montaż i układanie rur w wykopie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót musi się zapoznać dokładnie z zaleceniami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.
- W trakcie realizacji należy zwracać uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne: sieć oraz słupy energetyczne. W celu szczegółowego określenia lokalizacji i głębokości ułożenia uzbrojenia podziemnego przed rozpoczęciem robót należy wykonać wykopy kontrolne – odkrywki ręczne.
- **Wszystkie roboty w pobliżu uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie pod nadzorem przedstawiciela lub dysponenta uzbrojenia.**
- Istniejące uzbrojenie w trakcie wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Normami Branżowymi oraz wymaganiami podanymi w uzgodnieniach oraz nadzorze.
- W przypadku odkrycia niezidentyfikowanego uzbrojenia podziemnego należy wykop zabezpieczyć wraz z uzbrojeniem podziemnym i zawiadomić inwestora i użytkownika.
- Usytuowanie wjazdów w drogach i chodnikach należy dostosować do niwelety drogi i chodnika
- Rury oraz studnie zastosowane do realizacji sieci i przykanalików powinny posiadać Polskie atesty i certyfikaty.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	Ilość
1.	Rura kanalizacyjna dwuścienne PP X-Stream DN800 (SN8) z kielichem	51,0 mb
2.	Rura kanalizacyjna dwuścienne PP X-Stream DN500 (SN8) z kielichem	144,0 mb
3.	Rura kanalizacyjna dwuścienne PP X-Stream DN400 (SN8) z kielichem	395,0 mb
4.	Rura kanalizacyjna dwuścienne PP X-Stream DN300 (SN8) z kielichem	240,0 mb
5.	Rura kanalizacyjna PVC-U kl."S" 200x5,9 (SN8) z kielichem	44,0 mb
6.	Studzienka przepływowa żelbetonowa Ø1000 kompletna (kręgi łączone na uszczelki gumowe, dno monolityczne wyprofilowane fabrycznie, pierścień odciążający, płyta pokrywowa, właz żeliwny klasy D400 bez klamer, zatrzasków i zawiasów)	20 kpl.
7.	Studzienka przepływowa żelbetonowa Ø1200 kompletna (kręgi łączone na uszczelki gumowe, dno monolityczne wyprofilowane fabrycznie, pierścień odciążający, płyta pokrywowa, właz żeliwny klasy D400 bez klamer, zatrzasków i zawiasów)	5 kpl.
8.	Studzienka przepływowa żelbetonowa Ø1500 kompletna (kręgi łączone na uszczelki gumowe, dno monolityczne wyprofilowane fabrycznie, pierścień odciążający, płyta pokrywowa, właz żeliwny klasy D400 bez klamer, zatrzasków i zawiasów)	2 kpl.
9.	Studzienka osadnikowa żelbetowa Ø1500 kompletna (kręgi łączone na uszczelki gumowe, dno monolityczne wyprofilowane fabrycznie, pierścień odciążający, płyta pokrywowa, właz żeliwny klasy D400 bez klamer, zatrzasków i zawiasów)	5 kpl.

10.	Studzienka niewłazowa Ø315 z tworzywa kompletna (kineta przepływowa typ I, rura karbowana Ø315, pokrywa żeliwna klasy A15)	4 kpl.
11.	Wpust przykrawężnikowy Ø600 kompletny (z wpustem żeliwnym klasy D400 osadzonym na żelbetowym adapterze do wpustów ulicznych oraz żelbetowym pierścieniu odciążającym.)	17 kpl.
12.	Wylot kanalizacyjny monolityczny WY-1	1 kpl
13.	Wylot kanalizacyjny monolityczny WY-2	1 kpl
14.	Wlot kanalizacyjny monolityczny	2 kpl.
15.	Kształtka In-situ DN200	17 szt
16.	Rura kanalizacyjna dwuścienna PP X-Stream DN250 (SN8) z kielichem	14,0 mb

Zestawienie wpustów i studzienek kanalizacyjnych:

Zestawienie studzienek kanalizacyjnych osadnikowych					
Numer studzienki	H1	H2	H2	Głębokość	Średnica [DN]
	[m npm]			[m]	[cm]
DI.1	251,33	247,04	245,84	5,49	1500
DII.5	248,96	248,05	246,85	2,15	1500
DIII.1	251,15	248,38	247,18	3,97	1500
DV.1	248,40	247,52	246,32	2,15	1500

Zestawienie studzienek kanalizacyjnych przepływowych				
Numer studzienki	H1	H2	Głębokość	Średnica [DN]
	[m npm]		[m]	[cm]
DI.0	251,33	247,05	4,30	1500
DI.3	251,19	247,06	4,14	1200
DI.4	251,01	247,11	3,90	1200
DI.5	250,86	247,19	3,68	1200
DI.6	250,87	247,26	3,62	1200
DI.7	250,75	247,31	3,44	1200
DI.8	249,96	247,38	2,58	1000
DI.9	249,55	247,41	2,14	1000
DI.10	249,19	247,48	1,71	1000
DI.11	249,06	247,55	1,51	1000
DI.12	248,97	247,66	1,31	1000
DI.13	248,86	247,79	1,07	1000
DI.14	248,88	247,93	0,95	1000
DI.15	248,97	248,00	0,97	1000
DI.16	248,99	248,02	0,97	1000
DI.17	249,00	248,07	0,93	1000
DI.18	248,96	248,14	0,82	1000
DII.1	249,00	247,89	1,11	1000
DII.2	249,07	247,94	1,13	1000
DII.3	249,00	247,99	1,00	1000
DII.4	248,96	248,04	0,95	1000
DIII.2	251,15	248,48	2,67	1000
DIII.3	250,98	248,83	2,16	1000
DIII.4	250,75	249,11	1,64	1000
DIV.1	248,12	247,26	0,86	1000
DVI.1	248,22	246,29	1,93	1500
DVI.2	248,30	246,72	1,58	1000

Zestawienie wpustów ulicznych							
Numer wpustu	H1	H2	H3	Numer wpustu	H1	H2	H3
	[m npm]				[m npm]		
WP1	250,84	249,64	248,69	WP9	248,82	248,29	247,34
WP2	250,71	249,51	248,56	WP10	248,64	248,08	247,13
WP3	250,62	249,42	248,47	WP11	248,87	248,15	247,20
WP4	249,33	248,13	247,18	WP12	248,86	248,28	247,33
WP5	248,90	247,79	246,84	WP13	248,82	248,34	247,39
WP6	248,84	247,91	246,96	WP14	251,03	249,83	248,88
WP7	248,71	248,03	247,08	WP15	250,85	249,65	248,70
WP8	248,86	248,17	247,22	WP16	250,59	249,39	248,44