

BIURO PROJEKTÓW I USŁUG INWESTYCYJNYCH „SANITEX – EKO”

58-500 JELENIA GÓRA, Ul. Bankowa 32, tel. 609 855 979, NIP: 614-111-61-62; e-mail: sanitex-eko@wp.pl

UMOWA Nr PU.7021.12.91.2018_CRU:528/19

z dnia 11.02.2019r

EGZEMPLARZ NR 4

INWESTOR : Miasto Gliwice
ul. Zwycięstwa 21
44-100 GLIWICE



PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ W UL. KRÓLEWSKIEJ TAMY BRANŻA SANITARNA

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : XXVI

ADRES INWESTYCJI : **Miasto Gliwice, ul. Królewskiej Tamy,**

DZIAŁKI : **Gliwice**, obr. 0034 Łąki Kłodnickie, dz.: 531/1; 531/2; 533/1; 533/2; 533/3; 532; 192/2;

obr. 0051 Sośnica dz. : 1734/3; 735/2;

obr. 0025 Kolej, dz.: 503, 508, 509; 930, 795,

POWIAT : **Gliwice,**

WOJEWÓDZTWO : **śląskie,**

**NAZWY I KODY WG. WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ [CPV]
KATEGORIE ROBÓT:**

45 111 200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45 232 400-6 Roboty budowlane w zakresie budowy kanałów ściekowych.

45 232 454-9 Roboty w zakresie budowy zbiorników wód deszczowych.

45 233 142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg – odtworzenie nawierzchni.

Imię i nazwisko – funkcja	Nr uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Andrzej Danilecki PROJEKTANT - SIECI SANITARNE	Upr. bud. Nr 220/DOŚ/05 Spec. projektowanie bez ograniczeń inst. i sieci sanitarnych	30.04.2020r	
inż. R. Topolewski SPRAWDZAJACY - SIECI SANITARNE	Upr. bud. w spec. instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i sieci sanitarnych nr ewid. upr. 2060/89	30.04.2020r	

KWIECIEŃ 2020 ROK

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ I

DANE OGÓLNE.

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Inwestor.
3. Wykonawca opracowania.
4. Podstawa i cel wykonania opracowania.
5. Zakres opracowania.
6. Lokalizacja i charakterystyka terenu inwestycji.

CZĘŚĆ II PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU. INFORMACJE OGÓLNE NA TEMAT PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW ODWODNIENIA.

7. Opis istniejącego zagospodarowania terenu inwestycji i istniejące uzbrojenie.
8. Ilość wód deszczowych, obliczenia zlewni.
9. Geotechniczne warunki posadowienia.
10. Projektowane zagospodarowanie terenu.
11. Zestawienie powierzchni i inne podstawowe dane liczbowe.

CZĘŚĆ III OPIS ZAPROJEKTOWANEJ BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ I INNYCH ELEMENTÓW ODWODNIENIA.

12. Projektowana budowa kanalizacji deszczowej.
 - 12.1 Opis budowy kanałów.
 - 12.2 Opis budowy studni,
 - 12.3 Wpusty deszczowe.
 - 12.4 Przykanaliki wpustów deszczowych,
 - 12.5 Urządzenia podczyszczające,
 - 12.6 Wyloty do odbiornika.
 - 12.7 Przebudowa sieci kolidujących.
 - 12.8 Renowacja odcinków kanału istniejącego.
 - 12.9 Przekroczenia drogi.
13. Wytoczne wykonania robót.
14. Odbiór robót.
15. Wnioski końcowe.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Warunki przebudowy kanalizacji deszczowej nr PU.7021.12.91.2018, wydane przez UM w Gliwicach z dnia 16.06.2019r.
2. Uzupełnienie warunków wydanych przez UM w Gliwicach, pismo PU.7021.12.91.2018 z dnia 06.08.2019r,
3. Pozwolenie Śląskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nr K/72/2020 z dnia 27.01.2020r. na realizację robót budowlanych na obiektach zabytkowych,
4. Uzgodnienie prowadzenia prac w obrębie istniejącego drzewostanu.
5. Uzgodnienie Wydziału Usług Komunalnych w zakresie warunków zabezpieczenia kolizji z istniejącą siecią oświetleniową, nr UK.7021.6.54.2020.
6. Zestawienie działek i ich właścicieli, na których realizowana będzie inwestycja.
7. Zestawienie rur przeciskowych na kanałach i przykanalikach.
8. Zestawienie kanałów i przyłączy deszczowych,
9. Zestawienie wpustów deszczowych,

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	Lokalizacja zlewni i projektowanej kanalizacji deszczowej na mapie topograficznej.	01-01	1: 2000
2.	Projekt zagospodarowania terenu dla projektowanego kanału deszczowego. Odcinek KD-1 i KD-2. Ark.1	02-01	1:500
3.	Projekt zagospodarowania terenu dla projektowanego kanału deszczowego. Odcinek KD-3. Ark.2	02-02	1:500
4.	Profil kanału deszczowego. Odcinek KD-1	03-01	1:100/250
5.	Profil kanału deszczowego. Odcinek KD-2	03-02	1:100/250
6.	Profil kanału deszczowego. Odcinek KD-3	03-03	1:100/250
7.	Profile podłączeń do kanałów deszczowych.	03-04	1:100/250
8.	Przekroje zbiornika retencyjnego ZR-1.	04-01	1:50
9.	Przekroje zbiornika retencyjnego ZR-2.	04-02	1:50
10.	Przekroje zbiornika retencyjnego ZR-3.	04-03	1:50
11.	Rysunek konstrukcyjny studni prefabrykowanych.	05-01	1:50
12.	Szczegóły budowy wpustów deszczowych.	06-01	1:25
13.	Rysunek konstrukcyjny syfonu na kanale KD-1	07-01	1:50
14.	Projektowane umocnienie wylotów kanałów deszczowych Wyl-1 i Wyl-2 do rzeki Bytomki.	08-01	1:50
15.	Szczegóły umocnienie rowów.	09-01	1:20
16.	Rysunek konstrukcyjny wylotu Wyl.1	10-01	1:50
17.	Rysunek konstrukcyjny wylotu Wyl.2	10-02	1:50

CZĘŚĆ I

DANE OGÓLNE.

1.0 Przedmiot opracowania.

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano w związku z projektowaną przebudową i budową odcinków kanalizacji deszczowej w ul. Królewskiej Tamy na odcinku od ronda na wjeździe na "Trasę Średnicowa" do skrzyżowania z ul. Nadbrzeżną i Karola Goduli.

Kanalizacja odwadniać będzie powierzchnię jezdni. Przewiduje się wykorzystanie istniejących i budowę nowych odcinków kanałów deszczowych, których zadaniem będzie odprowadzających wody deszczowej z terenów powierzchni drogowych i terenów przyległych, położonych wzdłuż pasa drogowego.

W niniejszym projekcie zaprojektowano rozwiązania dotyczące budowy i przebudowy następujących elementów odwodnienia :

- budowy i przebudowy odcinków sieci kanalizacji deszczowej,
- budowy nowego i przebudowy istniejącego wylotu do rzeki Bytomki,
- budowy zbiorników retencyjnych,
- odtworzenia i remont nawierzchni jezdni i chodników,
- remont rowu przydrożnego,
- budowa przyłącza kanalizacji deszczowej do granicy działki 199 obr. 0034 Łaki Kłodnickie,
- likwidacja wpustów deszczowych i odcinków kanałów,

Inwestycja realizowana jest pod nazwą :

"Przebudowa kanalizacji deszczowej w ul. Królewskiej Tamy w Gliwicach".

2.0 Inwestor.

Miasto Gliwice, ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice.

3.0 Wykonawca opracowania.

Wykonawcą opracowania jest Biuro Projektów i Usług Inwestycyjnych „Sanitex-Eko”, z siedzibą w Lubawce przy Pl. Wolności 6/5.

Biuro : ul. Bankowa 32, 58-500 Jelenia Góra

Projekt został wykonany przez zespół w składzie :

- mgr inż. Andrzej Danilecki - projektant sieci sanitarnych,
- inż. Ryszard Topolewski - sprawdzający sieci sanitarnych,

4.0 Podstawa i cel wykonania opracowania.

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie umowy nr PU.7021.12.91.2018_CRU:528/19 z dnia 11.02.2019r zawartej pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą opracowania.

Celem wykonania niniejszego opracowania jest poprawa odwodnienia nawierzchni drogowych ul. Królewskiej Tamy na długości ok. 900m oraz zapewnienie możliwości odwodnienia terenów przyległych.

Inwestycja przewiduje likwidację istniejących podłączeń wpustów deszczowych do kanału sanitarnego oraz włączenie ich do projektowanych kanałów deszczowych.

Wody deszczowe i roztopowe z rejonu objętego inwestycją odprowadzane będą projektowanymi kanałami do rzeki Bytomki. Odcinek KD-1 zostanie podłączony do istniejącej kanalizacji związanej z DTŚ. Projektuje się ograniczenie odpływu wód do odbiorników poprzez czasowe ich gromadzenie w zbiornikach retencyjnych

Przed odprowadzeniem do odbiornika ścieki zostaną podczyszczone w osadnikach i separatorach substancji ropopochodnych.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Mapa sytuacyjna.
2. Mapa ewidencyjna.
3. Mapa Miejsowego Planu Zagospodarowania Terenu.

4. Mapa numerycznego modelu terenu (skaniny laserowej powierzchni).
5. Mapa topograficzna terenu,
6. Norma PN-EN 752. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
7. Wytyczne DWA (ATV) - 118.
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Żegludgi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019r, w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, a także przy wprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do wód i urządzeń wodnych – Dz. U. z 2019r, poz. 1311,
10. Plan Ochrony Środowiska dla miasta Gliwice,
11. Roman Edel – Odwodnienie dróg, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002,
12. Z. Szling, E. Paczeński. Odwodnienie budowli komunikacyjnych. Oficyna Politechniki Wrocławskiej 2004r.
13. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U.nr 43 poz. 430).
14. Polska Norma PN-S-02204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
15. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne podłoża pod projektowaną budowę i przebudowę sieci kanalizacji deszczowej w Gliwicach w rejonie ul. Królewskiej Tamy w Gliwicach. Opinia opracowana w grudniu 2019r przez GEOdev z siedzibą w Katowicach przy Al. Korfantego 32/42 .
16. Projekt geotechniczny dla potrzeb opracowania projektu budowlanego pod projektowaną budowę i przebudowę sieci kanalizacji deszczowej w Gliwicach w rejonie ul. Królewskiej Tamy w Gliwicach. Projekt opracowany w grudniu 2019r przez GEOdev z siedzibą w Katowicach przy Al. Korfantego 32/42 .

5.0 Zakres opracowania.

Zakres opracowania został przedstawiony na rysunku mapowym nr 01-01 i obejmuje wykonanie bezpiecznego systemu zbierania i zagospodarowania wód opadowych oraz ich odprowadzania do odbiornika. Odbiornikiem wód z terenu zlewni jest Rzeka Bytomka oraz kanalizacja deszczowa związana z DTŚ.

1. Kanalizacja deszczowa.

Projekt obejmuje wykonanie odwodnienia terenu z wykorzystaniem urządzeń zbierających wody opadowej (między innymi wpusty uliczne, kanalizacja deszczowa) z pasa drogowego oraz terenów przyległych do dróg zlokalizowanych w obrębie opracowania :

- ulica Królewskiej Tamy,

Projektuje się wykonanie nowego wylotu do rzeki Bytomki oraz wykorzystanie istniejącego.

2. Zbiorniki retencyjne.

Przewiduje się ograniczenie wielkości odpływu wód opadowych i roztopowych poprzez ich gromadzenie w zbiornikach retencyjnych .

Projektuje się wykonanie trzech zbiorników retencyjnych. Wszystkie zbiorniki typu podziemnego.

6.0 Lokalizacja i charakterystyka terenu inwestycji.

Obszar objęty opracowaniem znajduje się we wschodniej części miasta Gliwice, na terenie położonym na granicy dzielnicy Politechnika i Sośnica, w obrębach geodezyjnych Łąki Kłodnickie, Sośnica i Kolej. Miasto położone jest w środkowej części województwa śląskiego.

Ulica Królewskiej Tamy jest drogą klasy G (główna), pozostaje w zarządzie Zarządu Dróg i Mostów miasta Gliwice.

Odcinek drogi będący przedmiotem inwestycji zlokalizowany jest pomiędzy rondem wjazdowym na "Drogową Trasę Średnicową" a skrzyżowaniem z ulicą Nadbrzeżną na terenie dzielnicy Sośnica. Drogę przecina na wiadukcie autostrada A1.

Ul. Królewskiej Tamy posiada przebieg równoleżnikowy.

W środkowej części zlokalizowany jest most na rzece Bytomka. Poniżej w kierunku na południe w odległości ok. 400 m przepływa rzeka Kłodnica, której rzeka Bytomka jest prawostronnym dopływem. Rzeka Kłodnica jest głównym odbiornikiem wód opadowych w rejonie inwestycji. Na północ od ulicy w odległości ok. 500 m zlokalizowane są tereny Kolejowe.

Teren inwestycji jest stosunkowo płaski. Rzędne wysokościowe w okolicy wjazdu na rondo od strony Królewskiej Tamy to ok. 220,10 m n.p.m.. W rejonie skrzyżowania z ul. Wielicką i Odrowążów : 221,20 m n.p.m.. Niweleta drogi opada ze wschodu na zachód. Teren obniża się z kierunku północnego na południe w kierunku rzeki Kłodnicy. Rzędna terenu na wlocie do Bytomki to ok. 216,00 m n.p.m.

Z prawej i lewej strony drogi w rejonie ronda zlokalizowana jest zabudowa o charakterze usługowym.

Na wysokości mostu na rzece Bytomce zlokalizowana jest zabudowa przedsiębiorstwa PEC.

Na wysokości skrzyżowania z ul. Wielicką i Odrowąża zlokalizowany jest obszar o niskiej zabudowie jednorodzinnej.

Na całej długości drogi zlokalizowane są ciepłociągi.

Morfologia.

Według podziału J. Kondrackiego na jednostki fizyczno-geograficzne, Gliwice położone są w obrębie dwóch podprovincji: Wyżyny Śląsko-Krakowskiej i Niziny Środkowopolskiej oraz dwóch makroregionów: Niziny Śląskiej i Wyżyny Śląskiej. Leżą w obszarze równiny akumulacyjnej, rozciętej doliną rzeki Kłodnicy, posiadającą w tym rejonie symetrycznie rozwiniętą sieć bocznych dolin. Pod względem morfologicznym rejon Gliwic należy do słabo urozmaiconych. Rzędne powierzchni terenu wahają się w granicach od 210 m. n.p.m (okolice Portu Gliwickiego) do 279 m. n.p.m (okolice Bojkowa). Obniżenie terenu przebiega z kierunku z południowo - wschodniego na północny zachód i związane jest z korytem rzeki Kłodnicy, która morfologicznie stanowi ważny element tego obszaru. Średnie wyniesienie miasta wynosi 230 m. n.p.m. Deniwelacje terenu wynoszą około 69 m. W obrębie omawianego terenu, głównie w jego południowo - wschodniej części, dominują antropogeniczne formy rzeźby - niecki osiadań górniczych, zapadlisk, przekopów i hałd.

Gliwice położone są na pograniczu Zapadliska Górnośląskiego i Monokliny Śląsko -Krakowskiej. Obszar budują skały od karbonu do czwartorzędu. Utwory karbońskie reprezentowane są przez karbon produktywny. Warstwy osadowe karbonu osiągają około 2700m. we wschodniej części obszaru do ok. 6900 m. w części zachodniej. Ta gruba seria składa się z naprzemianległych piaskowców i łupków, zawierających wtrącenia pokładu węgla. Utwory nadległe reprezentowane są głównie przez triasowe osady pstrego piaskowca i wapienia muszlowego, występujące w postaci ciągłej pokrywy lub pojedynczych płatów. Z miocenu pochodzą ility i muły zielonkawe - szare, warstwowane, miejscami, posiadające wkładki gipsu.

Utwory czwartorzędowe pokrywają prawie cały omawiany obszar warstwą do 130 m. Są to głównie plejstoceny gliny piaszczysto - morenowe, na których zalegają piaszczysto - żwirowe utwory rzeczne. W spągu glin morenowych występują ility warwowe. Holocen reprezentują mułki organiczne, torfy i piaski rzeczne. Muły wypełniające nierówności dna doliny podścielone są utworami piaszczystymi. Miąższość tych utworów nie przekracza 5 m.

Warunki klimatyczne.

Gliwice położone są w południowo – zachodniej części Wyżyny Śląskiej. Fakt, że jest to obszar wyżynny, ma duży wpływ na kształtowanie się warunków klimatycznych.

Na terenie miasta Gliwice średnie miesięczne usłonecznienie rzeczywiste jest najniższe w styczniu i wynosi minimum 40 godzin. Najwyższe usłonecznienie rzeczywiste wynosi ponad 200 godzin, co stanowi najwyższą wartość w całym badanym obszarze.

Ze względu na zmienność średnich przestrzennych temperatur powietrza w ciągu roku można stwierdzić, że średnia roczna temperatura powietrza na obszarze Miasta Gliwice waha się w granicach 7-8 °C. Średnia miesięczna temperatura stycznia wynosi od -2 do -3 °C, natomiast średnia miesięczna temperatura lipca, waha się pomiędzy 14 a 16 °C.

Opady kształtują się w granicach 600-800 mm rocznie. Wiatry są słabe i bardzo słabe, głównie z kierunku zachodniego. Okres wegetacyjny, na terenie Gliwic trwa około 205 dni.

Poza czynnikami naturalnymi, ważnym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się klimatu powiatu gliwickiego i całego województwa śląskiego jest działalność gospodarcza.

Duża koncentracja przemysłu oraz znaczny stopień zurbanizowania powoduje występowanie znacznie większej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych niż w innych częściach kraju.

Ma to wpływ na zmianę struktury tzw. warstwy czynnej atmosfery. Następstwem tego zjawiska jest inny przebieg elementów klimatu niż w warunkach naturalnych.

Zlewnia.

Na odcinku odwadnianym przez kolektor KD-1 i KD-2 zlewnia ograniczona jest od północy przebiegiem ciepłociągu.

Powyżej linii ciepłowniczej zlokalizowane są tereny zielone odwadniane przez rowy z przepustem DN800 zlokalizowanym w km 0+220 pod ul. Królewskiej Tamy. Zlewnia obejmuje pas drogowy z chodnikiem i pasem zieleni wzdłuż drogi. Od strony południowej przewidziano włączenie do projektowanej kanalizacji przyległych terenów usługowych zlokalizowanych na działkach 195, 199, 202, 529, 203 i 204, jednak może się to okazać nie możliwe z uwagi na położenie terenu znacznie poniżej poziomu jezdni. Nie przewiduje się włączenia do kanalizacji terenów od strony południowej na pozostałym odcinku drogi.

Teren PEC zlokalizowanego po stronie północnej drogi znajduje się poniżej terenu jezdni i posiada własną kanalizację deszczową. Jeden z wylotów znajduje się powyżej projektowanego wylotu kanału deszczowego KD-2 - Wyl.1. Podobnie odwadniany jest teren PEC zlokalizowany po stronie południowej drogi.

Zlewnia istniejącego kolektora KD-3 na odcinku od rzeki Bytomki do skrzyżowania z ul. Nadbrzeżną obejmuje wyłącznie pas drogowy z zatoką autobusową. Teren zlokalizowany w sąsiedztwie autostrady odwadniany jest do jej systemu za pomocą kanalizacji otwartej i zamkniętej. W rejonie skrzyżowania z ul. Wielicką i Odrowążów do kanału KD-3 włączony jest odcinek ciśnieniowy DN250 odprowadzający wody z pompowni, do której dopływają wody deszczowe ze zlewni ulic Karpackiej i Sudeckiej. Poniżej skrzyżowania zlokalizowana jest zlewnia obiektu handlowego odwadniana za pomocą przepompowni z dwoma rurociągami ciśnieniowymi DN200.

Wody deszczowe i roztopowe z rejonu objętego inwestycją odprowadzane będą projektowanymi kanałami do rzeki Bytomki. Odcinek KD-1 zostanie podłączony do istniejącej kanalizacji związanej z DTŚ.

Całkowita powierzchnia zlewni objętej niniejszym opracowaniem wynosi : **6,5859 ha.**

ADRES INWESTYCJI : **Miasto Gliwice, ul. Królewskiej Tamy,**

DZIAŁKI : **Gliwice**, obr. 0034 Łąki Kłodnickie, dz.: 531/1; 531/2; 533/1; 533/2; 533/3; 532; 192/2

obr. 0051 Sośnica dz. : 1734/3; 735/2;

obr. 0025 Kolej, dz.: 503, 508, 509; 930, 795,

POWIAT : **Gliwice**

WOJEWÓDZTWO : **śląskie,**

Teren inwestycji jest objęty Miejsowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

CZĘŚĆ II ZAGOSPODAROWANIE TERENU. INFORMACJE OGÓLNE NA TEMAT PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

7.0 Opis istniejącego zagospodarowania terenu inwestycji i istniejące uzbrojenie.

7.1 Informacje na temat dróg, dla których projektowana jest kanalizacja deszczowa.

1. Ul. Królewskiej Tamy.

Droga gminna.

- Klasa techniczna drogi : G – droga główna,
- Nawierzchnia jezdni : bitumiczna,
- Ilość pasów ruchu : droga dwukierunkowa - 2x1,
- Szerokość pasów ruchu : do 3,5m,

Kanał główny, zbiorniki retencyjne oraz urządzenia podczyszczające wykonane zostaną w pasie zieleni i chodniku od strony północnej. W jezdni planuje się wykonanie wpustów ulicznych oraz poprzecznych w stosunku do osi jezdni fragmentów kanałów.

7.2 Istniejące elementy odwodnienia pasa drogowego.

Odcinek ulicy na wschód od rzeki Bytomki posiada kanalizację deszczową o średnicy DN500 z wylotem do Bytomki. Do kanalizacji podłączone jest za pomocą kanału ciśnieniowego DN250 i przepompowni osiedle mieszkaniowe na terenie Sośnicy. Do studni o numerze D22 wg. załączonego PZT włączona jest kanalizacja ciśnieniowa z odwodnienia obiektu handlowego na południe od ulicy, na terenie Sośnicy.

W rejonie skrzyżowania z autostradą A1 występuje otwarta i zamknięta kanalizacja deszczowa związana z autostradą.

Istniejąca kanalizacja deszczowa zlokalizowana jest w rejonie wjazdu na teren PEC na północ od ulicy, z wylotem do rzeki Bytomki (dz. 539 i 540). Kanalizację deszczową z niezależnymi wylotami posiadają również obiekty PEC zlokalizowane na południe od drogi (dz.356/3).

W okolicy km. 0+205 drogę przecina przepust z rur betonowych o średnicy DN800.

W obrębie ronda na wlocie do DTŚ odcinek ul. Królewskiej Tamy odwadniany jest do istniejącej kanalizacji deszczowej związanej z rondem. Na pozostałym odcinku od km ok. 0+015 do mostu na rzece Bytomce (km 0+580), północna część jezdni odwadniana jest do przydrożnego rynsztoku z wpustami deszczowymi włączonymi do kanału sanitarnego DN500. Południowa część jezdni na tym odcinku odwadniana jest na przyległy teren.

Zatoka autobusowa po południowej stronie drogi, na wysokości PEC odwadniana jest za pomocą odwodnienia liniowego do kanalizacji sanitarnej. Do kanalizacji włączone są wpusty na wjeździe do PEC.

Na odcinku skrzyżowania z autostradą A1 (km 0+750 do km 0+840) występują przydrożne ścieki włączone do systemu odwodnienia autostrady.

Niezależne odwodnienie w postaci odwodnień powierzchniowych posiada obiekt mostowy na rzece Bytomce. Razem 4 szt. wlotów w poziomie krawężnika z wylotami do Bytomki.

Na odcinku od skrzyżowania z ul. Nadbrzeżną do skrzyżowania z ul. Wielicką i Odrowążów, po stronie północnej jezdni występują wpusty deszczowe z odprowadzeniem wody istniejącego kanału deszczowego DN300/DN400 (odcinek KD-3).

Ulica Królewskiej Tamy na całej długości posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej szerokości ok. 6,80-7,10m. Z lewej strony jezdni zgodnie z kilometrażem znajduje się rynsztok wykonany częściowo z elementów betonowych prefabrykowanych, a częściowo z asfaltu. Z lewej strony znajduje się chodnik o nawierzchni asfaltowej szerokości ok. 150-2,0m.

7.3 Uzbrojenie podziemne nie związane z drogą.

Na odcinku drogi objętym opracowaniem występują następujące rodzaje uzbrojenia podziemnego:

- przewody ciepłownicze DN500 do 700,
- przewody wodociągowe średnicy DN200 do 40mm,

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna z PVC średnicy DN500 do 160mm,
- kanalizacja deszczowa o średnicy od DN500 do DN200,
- przewody telekomunikacyjne,
- przewody energetyczne,
- linie napowietrzne energetyczne i telekomunikacyjne,
- przewody gazowe średniego i wysokiego ciśnienia,

8.0 Ilość ścieków deszczowych, obliczenia zlewni i kanałów deszczowych.

8.1 Charakterystyka zlewni kanalizacji deszczowej.

W oparciu o posiadane mapy zasadnicze, oraz mapy Miejscowego Planu Zagospodarowania Terenu (MPZT), dostępne na stronach internetowych Geoportalu, dokonano analizy zagospodarowania terenu pod kątem rodzaju powierzchni pokrywających zlewnię.

Na podstawie skaningu laserowego powierzchni terenu, mapy topograficznej, map sytuacyjnych oraz wykonanego pomiaru wysokościowego, ustalono granicę obszaru zlewni. Całą zlewnię podzielono na trzy zlewnie związane z dwoma odcinkami projektowanych kanałów deszczowych (KD-1 i KD-2), oraz z odcinkiem istniejącym KD-3.

Wody deszczowe i roztopowe z rejonu objętego inwestycją odprowadzane będą projektowanymi kanałami do rzeki Bytomki. Odcinek KD-1 zostanie podłączony do istniejącej kanalizacji związanej z DTŚ.

Całkowita powierzchnia zlewni objętej nin. opracowaniem wynosi : **6,5859 ha.**

Dla każdej zlewni cząstkowej ustalono :

- powierzchnię całkowitą,
- średni spadek zlewni,
- rodzaj pokrycia terenu,

Na podstawie literatury [11] i [12], dla poszczególnych rodzajów pokrycia terenu, w zależności od jego spadku, ustalono współczynniki spływu powierzchniowego.

Średni spadek poszczególnych zlewni obliczono ze wzoru :

- średni spadek zlewni :

$$i = \frac{h_{\max} - h_{\min}}{\sqrt{F}} \times 100$$

gdzie :

- h_{\min} - minimalna wysokość w zlewni,
- h_{\max} - maksymalna wysokość w zlewni,
- F - powierzchnia zlewni,

Przyjęto następujące współczynniki spływu dla powierzchni:

- jezdnia - $\Psi = 0,85$,
- chodniki i wjazdy - $\Psi = 0,80$,
- zabudowa usługowa - $\Psi = 0,75$,
- tereny rolne - $\Psi = 0,1$ do $0,25$,
- tereny parkowe - $\Psi = 0,10$,

8.2 Założenia bilansowania zlewni. Obliczenia kanałów deszczowych w zlewni.

Ilość wód opadowych i deszczowych w zlewniach obliczono przy założeniu prawdopodobieństwa ich występowania zgodnie z wymaganiami UM Gliwice (pismo nr PU.7021.12.91.2018).

Przyjęto prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu $P=10\%$ i czas trwania deszczu miarodajnego $T=10\text{min}$.

ILOŚĆ ŚCIEKÓW DESZCZOWYCH.

Ilość ścieków deszczowych w zlewniach obliczono dwoma **metodą stałych natężeń deszczu.**

Dla $p=10\%$,

- natężenie deszczu : $q = 218,08 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$,

Obliczenia przepływu przez kanał ze wzoru :

$$Q_m = q \cdot \psi \cdot \varphi \cdot F \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

q - natężenie deszczu miarodajnego $[\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}]$,

$$q = A/t^{0,667} \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

dla opadu w zlewni do 800 mm/rok, przy $P=10\%$: $A=1013$,

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} \quad \text{współczynnik opóźnienia } [\text{dm}^3/\text{s}]$$

n - współczynnik zależny od spadku i kształtu zlewni,

F - powierzchnia zlewni,

ψ - współczynnik odpływu powierzchniowego,

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY WYLOTÓW (bez ograniczenia odpływu w zbiornikach retencyjnych).

1. Projektowany wylot Sist - wylot DN300 z kanału KD-1.

$$F_c = 1,7571 \text{ ha},$$

$$\Psi_{\text{średni}} = 0,4770$$

$$F_{\text{zred.1}} = 0,8381 \text{ ha},$$

$$Q_{15} (I=15\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}) = F_{\text{zred.1}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha},$$

$$Q_{15} = 12,572 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{max}} = 78,50 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Z uwagi na odprowadzanie ścieków do istniejącej kanalizacji deszczowej, dla wylotu nie zaprojektowano urządzenia podczyszczającego.

2. Projektowany wylot Wyl.1 - wylot DN400 z kanału KD-2.

$$F_c = 0,8154 \text{ ha},$$

$$\Psi_{\text{średni}} = 0,4219,$$

$$F_{\text{zred.2}} = 0,3440 \text{ ha},$$

$$Q_{15} (I=15\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}) = F_{\text{zred.1}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha},$$

$$Q_{15} = 5,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{max}} = 78,77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla wylotu **Wyl.1** przyjęto następujące urządzenia podczyszczające :

– przyjęto separator lamelowy o przepływie $Q_{\text{nom}}/Q_{\text{max}} = 10/100\text{dm}^3/\text{s}$ w studni betonowej DN1200,

– przyjęto osadnik wirowy jednokomorowy $Q_{\text{nom}}/Q_{\text{max}} = 10/100\text{dm}^3/\text{s}$ w studni betonowej DN1200,

3. Istniejący wylot Wyl.2 - wylot DN500 z kanału KD-3.

$$F_c = 4,0134 \text{ ha},$$

$$\Psi_{\text{średni}} = 0,4924,$$

$$F_{\text{zred.2}} = 1,9761 \text{ ha},$$

$$Q_{15} (I=15\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}) = F_{\text{zred.1}} \times 15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha},$$

$$Q_{15} = 29,64 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{max}} = 237,85 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla wylotu **Wyl.3** przyjęto następujące urządzenia podczyszczające :

– przyjęto separator lamelowy o przepływie $Q_{\text{nom}}/Q_{\text{max}} = 30/300\text{dm}^3/\text{s}$ w studni betonowej DN1500,

– przyjęto osadnik wirowy jednokomorowy $Q_{\text{nom}}/Q_{\text{max}} = 30/300\text{dm}^3/\text{s}$ w studni betonowej DN1500,

8.3 Charakterystyka jakościowa i ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych. Informacje na temat urządzeń podczyszczających.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019r, w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, a także przy wprowadzaniu wód opadowych i roztopowych do wód i urządzeń wodnych – Dz. U. z 2019r, poz.1311, wymaga podczyszczania wód opadowych i roztopowych ujętych w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzących z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej $15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$.

Rozporządzenie dopuszcza odpływ wód opadowych i roztopowych w ilościach przekraczających $15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$, bez oczyszczania. Wymaga aby urządzenie oczyszczające było zabezpieczone przed dopływem o natężeniu większym niż jego przepustowość nominalna.

Nominalną ilość ścieków deszczowych Q_{15} obliczono dla natężenia deszczu $I=15 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}$ dla zlewni całkowitej danego wylotu.

Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń odprowadzanych do ziemi o do wód wynoszą :

- zawiesiny ogólne 100 mg/l (100 g/m³)
- węglowodorów ropopochodnych 15 mg/l (15 g/m³)

Na projektowanym odcinku drogi zastosowano następujące urządzenia podczyszczające :

- osadniki studni wpadowych i wpustów drogowych,
- osadniki przed wylotami do odbiorników,
- separatory zanieczyszczeń ropopochodnych,

Urządzenia zaprojektowano przed wylotami :

1. Wyl-1 - wylot projektowanego kanału DN400, odcinek KD-2
2. Wyl-2 - wylot DN500 z kanału KD-3,

Dla urządzeń podczyszczających :

- Q_{15} - dopływ do urządzenia podczyszczającego w czasie opadu $I=15 \text{ dm}^3 / \text{s} \times \text{ha}$
- Q_{max} - dopływ do urządzenia podczyszczającego w czasie opadu o prawdopodobieństwie wystąpienia $P=100\%$,

9.0 Geotechniczne warunki posadowienia.

Warunki geotechniczne posadowienia obiektu budowlanego ustalono na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463 z 27.04.2012r.

1. Projektowane obiekty budowlane zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej, warunki geotechniczne określa się jako proste.
2. Zaprojektowano odwodnienie powierzchniowe wykopu. Szczegóły w projekcie wykonawczym.
3. Nie projektuje się wykorzystania gruntów do wykonania budowli ziemnych. Wszelkie nasypy i umocnienia skarp rowów i zbiorników zostaną wykonane gruntem dowiezionym.
4. Warstwy uszczelniające zbiorników wykonane zostaną z tworzyw sztucznych.
5. W większości przypadków nośność podłoża określa się jako dobrą dla posadowienia studni i rurociągów. W przypadku konieczności posadowienia rurociągów na gruntach nasypowych, zostaną zaprojektowane odpowiednie wzmocnienia podłoża. Stateczność skarp zostanie zachowana w wyniku stosowania ubezpieczenia wykopów w czasie wykonywania robót ziemnych. Z uwagi na niewielkie obciążenia, nie występuje problem braku stateczności podłoża.
6. Obiekt nie będzie oddziaływał na budowle sąsiednie. Uwzględniono współpracę rurociągu i gruntu.

7. W większości przypadków w otworach badawczych do głębokości posadowienia rurociągów nie stwierdzono występowania poziomu wody gruntowej. Z tego powodu praktycznie nie będzie występować niebezpieczeństwo uszkodzenia budowli w wyniku wyporu.
8. Inwestycja nie wpłynie na zanieczyszczenie podłoża gruntowego.

Dla inwestycji opracowano opinię geotechniczną oraz projekt geotechniczny.

W ramach prac terenowych wykonano 6 otworów geotechnicznych o głębokości 3,0 m p.p.t.

Podłoże budowlane ma charakter warstwowy i zbudowane jest z niejednorodnych gruntów.

Litologicznie zbudowane jest z utworów czwartorzędowych.

Wierzchnią warstwę na przeważającej części badanego terenu stanowią nasypy niekontrolowane o zróżnicowanej miąższości i składzie mineralogicznym.

W rozpatrywanym podłożu występują grunty wysadzinowe (grunty warstw grupy III).

Warunki wodne.

W trakcie prowadzonych prac nie zaobserwowano poziomu wód gruntowych. W obrębie otworu nr 4, na głębokości 2,4 m p.p.t. zaobserwowano sączenie w obrębie warstwy nasypów niekontrolowanych. Otwory wykonywane były jednak w porze suchej. Istnieje zatem możliwość zmiany warunków hydrogeologicznych przy wzmożonych opadach atmosferycznych.

Warunki gruntowe. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne :

Warstwa I – reprezentują ją wilgotne nasypy niekontrolowane zbudowane m.in. z piasku średniego, kamieni, gleby, żużlu, okruszków cegieł oraz pyłu. Warstwa występuje na całym badanym obszarze. W otworze nr 4, na głębokości 2,4 m p. p. t. zaobserwowano sączenie.

Warstwa II – reprezentują ją średnio zagęszczone, wilgotne piaski średnie z domieszką piasków drobnych oraz piaski średnie przewarstwione piaskiem grubym. Warstwę tę nawiercono w otworach nr 1, 5 oraz 6 w przedziale głębokości 1,4 m p.p.t. (otwór nr 5) do 3,0 m p. p. t. (w każdym z otworów). W żadnym z wyżej wymienionych otworów warstwy nie przewiercono.

Warstwa ta stanowi przepuszczalne, niewysadzinowe, **nośne podłoże budowlane**. Parametr stopnia zagęszczenia warstwy określono za pomocą lekkiej sondy dynamicznej DPL.

Parametry warstwy:

ID= 0,59; Wn=14,00 %; $\rho=1,85$ t/m-3

Warstwa III – reprezentują ją twardoplastyczne, wilgotne gliny, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste występujące w otworach numer 2, 3 oraz 4 w przedziale głębokości od 2,0 m p. p. t. (otwór nr 2) do 3,0 m p. p. t. (otwory nr 2, 3 oraz 4). W żadnym z powyższych otworów warstwy nie przewiercono.

Warstwa ta stanowi słaboprzepuszczalne, wysadzinowe, **nośne podłoże budowlane**.

Parametry warstwy:

IL= 0,20; Wn=16,00 %; $\rho=2,15$ t/m-3

Szczegółowy układ warstw geotechnicznych przedstawiają karty otworów geotechnicznych (załącznik 3.1 - 3.6) oraz przekroje geotechniczne (załącznik 5.1-5.2). Wykres sondowania dynamicznego przedstawia załącznik 4 opinii geotechnicznej.

Pozostałe charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw zostały zestawione na załączniku 7 opinii geotechnicznej.

WNIOSKI.

1. Na badanym obszarze, do maksymalnej głębokości rozpoznania 3,0 m p.p.t. wydzielono następujące warstwy geotechniczne: I – nasypy niekontrolowane (Qhn), II – grunty piaszczyste (Qp), III – grunty gliniaste (Qg).
2. Wszystkie nawiercone grunty rodzime stanowią nośne podłoże budowlane.
3. Grunty warstwy I (nasypy niekontrolowane) stanowią nienośne podłoże budowlane. Posadowienie budowli w obrębie w/w warstw wymaga wzmocnienia gruntu.
4. Z uwagi na częściowe występowanie gruntów antropogenicznych w głębokości posadowienia sieci kanalizacyjnej, zaleca się wymianę tego gruntu na nasyp budowlany, niewysadzinowy, zagęszczony warstwowo co 20-30 cm do $I_s \geq 0,97$ (lub zgodnie z

zaleceniami projektanta).

5. Z uwagi na możliwość zróżnicowania miąższości gruntów słabonośnych pomiędzy otworami, zaleca się odbiór wykopów przez geologa.

6. W trakcie prowadzonych prac nie zaobserwowano poziomu wód gruntowych. W obrębie otworu nr 4, na głębokości 2,4 m p.p.t. zaobserwowano sączenie w obrębie warstwy nasypów niekontrolowanych. Otwory wykonywane były jednak w porze suchej. Istnieje zatem możliwość zmiany warunków hydrogeologicznych przy wzmożonych opadach atmosferycznych.
7. Grunty warstwy III stanowią podłoże wysadzinowe, tiksotropowe.
8. Badany obszar częściowo znajduje się w granicy obszaru gorniczego „Sośnica III”.
9. Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych z dostateczną wiarygodnością ilustrują wykonane karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1-3.6) oraz przekroje geotechniczne (zał. nr 5.1-5.2).
10. Wyniki badań lekkiego sondowania dynamicznego DPL przedstawia załącznik 4 opinii geotechnicznej.
11. Zagrożeniem w przypadku nieszczelności ułożonej sieci będzie możliwość wypłukania gruntu i jego przenoszenie w głębsze partie gorotworu. Na terenach gorniczych takie zjawisko może doprowadzić do powstania sufozji, a w konsekwencji zapadlisk na powierzchni. Po ułożeniu sieci należy dokładnie sprawdzić ich szczelność.
12. Badany obszar kwalifikuje się do terenów o prostych warunkach gruntowych w przypadku posadowienia obiektu w obrębie nośnych gruntów rodzimych.
13. Obiekt proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z § 4. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463) przyjęto **proste warunki gruntowo-wodne** podłoża. Zamierzoną do posadowienia sieć kanalizacyjną, deszczową i wodociąg wraz z niezbędnymi studzienkami i przyłączami w myśl obowiązujących przepisów zaliczam **do II kategorii geotechnicznej**.

10.0 Projektowane zagospodarowanie terenu.

10.1 Kanalizacja deszczowa w ul. Królewskiej Tamy.

Założenia.

- Na odcinkach dróg gdzie zaprojektowano kanały deszczowe, po wybudowaniu kanalizacji sanitarnej zostaną zlikwidowane istniejące podłączenia deszczowe do kanału sanitarnego DN500.
- przed każdym wylotem do odbiornika (rzeka Bytomka), zaprojektowano zestaw do podczyszczania wód deszczowych składający się z osadnika wirowego oraz separatora substancji ropopochodnych.
- dla kanałów od KD1 do KD-3 przewidziano retencjonowanie wody w projektowanych zbiornikach retencyjnych.
- Na odcinku od rodna przy wjeździe na DTŚ do rzeki Bytomki, zaprojektowano dwa odcinki kanalizacji deszczowej. Odcinek KD-1 włączony do istniejącej kanalizacji deszczowej o średnicy DN300 związanej z DTŚ. Odcinek KD-2 o średnicy od DN400 do DN300 z wylotem do rzeki Bytomki na wysokości obiektu mostowego przy wjeździe do PEC.
- Odcinek drogi na wschód od Bytomki do skrzyżowania z ul. Goduli, Nadbrzeżną i Odrowążów, odwadniać będzie istniejący kanał deszczowy o średnicy DN500. Oznaczenie kanału KD-3.
- Na odcinkach nie przewidzianych do przebudowy wykonanych z rur betonowych zaprojektowano renowację kanału metodą rękawa z żywic termoutwardzalnych.

KANAŁ KD-1.

Lokalizacja kanału poza jezdnią. Częściowo w chodniku a częściowo w pasie zieleni. Średnica kanału DN300. Na kanale zaprojektowano zbiornik retencyjny o całkowitej pojemności 40 m³. Pojemność zbiornika ograniczy odpływ z odwadnianej zlewni do 20 dm³/s, co spełnia warunek ograniczenia do 50% dopływu do istniejącej kanalizacji deszczowej. (warunki techniczne inwestora

PU.7021.12.91.2018 z dnia 06.08.2019r). Zbiornik zaprojektowano w postaci rurociągu z rur PEHD DN1000.

Odwodnienie jezdni za pomocą wpustów deszczowych z betonu DN500 z przykanalikami z rur PVC Dz200. W studni D2 o średnicy DN1200, na początku zbiornika retencyjnego zaprojektowano regulator przepływu $Q_{max} = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz rurę przelewową DN300 o rzędnej $R_{zp1} = 219,40 \text{ m n.p.m.}$ Do studni D1 zaprojektowano włączenie przykanalika odprowadzającego wodę z posesji.

Studnie D2, D2.1, D3 i D3.2 systemowe, zgrzewane do rurociągu DN1000 zbiornika. Pozostałe studnie systemowe z PEHD.

Z uwagi na kolizję z kanałem ciepłowniczym na odcinku pomiędzy studniami Sist i D1 zaprojektowano syfon składający się z rurociągów z PEHD Dz280 i Dz160 SDR17. Rurociągi i kształtki z PEHD zgrzewane doczołowo. Przejście pod istniejącymi rurociągami ciepłowniczymi wykonać metodą bezwykopową (przecisk, przebicie w rurach osłonowych stalowych). Rury przewodowe wewnątrz przeciekowych na płozach z PEHD. Czola rur przeciskowych zamknięte manszetami z gumy. Zmiany kierunku rurociągów wykonać z wykorzystaniem łuków segmentowych z PEHD o kącie 15° . Połączenia rurociągów ze studniami wykonać za pomocą przejść szczelnych. Szczegóły wykonania syfonu wg. rysunku konstrukcyjnego Rys. 07-01.

Długości projektowanych kanałów.

- kanał z PEHD DN300 SN8 : $L_c = 173,77 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD DN1000 SN8 : $L_c = 57,09 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD DN500 SN8 : $L_c = 3,00 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD Dz280 SN8 : $L_c = 18,00 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD Dz160 SN8 : $L_c = 18,00 \text{ mb}$,

Przykanaliki do posesji (1 szt.) :

- kanał z PVC Dz200 SN8 : $L_c = 17,34 \text{ mb}$,

Całkowita długość projektowanych kanałów : 287,20 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 10 szt.

KANAŁ KD-2.

Lokalizacja kanału na odcinku od Os1 do D11 w jezdni a na pozostałym odcinku poza jezdnią, głównie po jej południowej stronie.

W ciągu kanału, zaprojektowano zbiornik retencyjny o całkowitej pojemności $70,0 \text{ m}^3$. Pojemność zbiornika ograniczy odpływ z odwadnianej zlewni do $10 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Zbiornik zaprojektowano w postaci rurociągu z rur PEHD DN1400. Studnia D9.1 z PEHD o średnicy DN800 z osadnikiem o głębokości $1,0 \text{ m}$. Do studni zaprojektowano włączenie wpustów deszczowych od zachodniej strony obiektu mostowego. W studni D9 z PEHD DN1200, regulator przepływu o wydajności $10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz przelew DN400 o rzędnej $219,38 \text{ m n.p.m.}$

Odwodnienie jezdni za pomocą wpustów deszczowych z betonu DN500 z przykanalikami z rur PVC Dz200. Z uwagi na zbliżenia do istniejącej sieci wodno-kanalizacyjnej w zarządzie PWiK w Gliwicach, część wpustów ulicznych zaprojektowano w postaci kraty wpustu osadzonej na elemencie odpływowym z dopływem do studni osadnikowej poza krawędzią jezdni.

W związku z lokalizacją kanału deszczowego po południowej stronie drogi zaprojektowano remont rowu przydrożnego na odcinku od km 0+302 do km 0+430 (długość przebudowy $L_c = 128 \text{ mb}$). Zaprojektowano umocnienie dna i skarp elementami betonowymi. Umocnienie skarpy od strony południowej geokrąta o grubości 10 cm na podsypce pisakowej gr. 5 cm . Zaprojektowano umocnienie skarpy okrywającej zbiornik retencyjny geokrąta gr. 10 cm na podsypce piaskowej na odcinku od km 0+514 do km 0+567 (długość umocnienia $L_c = 53,0 \text{ mb}$).

Długości projektowanych kanałów.

- kanał z PEHD DN300 SN8 : $L_c = 123,98 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD DN400 SN8 : $L_c = 167,70 \text{ mb}$,
- kanał z PEHD DN1400 SN8 : $L_c = 46,00 \text{ mb}$,

Całkowita długość projektowanych kanałów : 337,68 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 14 szt.
- remont odcinka rowu przydrożnego L=128,00 mb

KANAŁ KD-3.

Projektuje się wykonanie odwodnienia jezdni na odcinku od mostu na Bytomce do skrzyżowania z ul. Nadbrzeżną-Odrowążów-Goduli do istniejącego kanału DN500 zlokalizowanego po północnej stronie jezdni. Kanał na długości od wylotu Wyl.2 do studni D29 wykonany jest z rur betonowych o średnicy 500mm z wyjątkiem samego wylotu (odc. ok. 6,0m) i odcinka pod wiaduktem w ciągu autostrady A1 (odcinek o długości 64,42 mb od studni D26 do studni D27). W studni D29 włączony jest kanał z PVC Dz400 odwadniający ul. Odrowążów wraz z zabudową położoną od strony północnej. Z niniejszego projektu wyłączono odcinek istniejącego kanału zlokalizowany na działce 533/1 (od końca zbiornika retencyjnego ZR-3 do studni D27 wraz z odcinkiem kanału DN500 przewidzianego do renowacji. Według kilometrażu drogi odcinek wyłączony od km 0+723,30 do km 0+849,40 - zgodnie z PZT (rys. 03-02).

Lokalizacja kanału poza jezdnią po jej północnej stronie, w pasie zieleni poza drogą.

Długości istniejących kanałów na odcinku przebudowy objętym projektem.

- kanał z PP DN500 SN8 : Lc = 70,42 mb,
- kanał z BET DN500 : Lc = 202,74 mb,

Całkowita długość istniejących kanałów głównych na odcinku objętym przebudową : 273,16 mb.

Projektuje się przebudowę kanału od istniejącego wylotu do studni (D20-wylot ze zbiornika ZR-3). Na odcinkach kanału powyżej zbiornika (od studni D24 do studni D26 oraz od studni D27 do studni D29), projektuje się wykonanie renowacji istniejącego kanału deszczowego metodą bezwykopową, poprzez montaż w ich wnętrzu rękawa z utwardzanych termicznie żywic.

Do studni OS2 zaprojektowano włączenie wpustów deszczowych od wschodniej strony obiektu mostowego. Do studni D21 i D22 zaprojektowano włączenie wpustów deszczowych odwadniających zatokę autobusową zlokalizowaną po południowej stronie jezdni.

Projektowany zbiornik retencyjny zlokalizowano przed wylotem do Bytomki.

Pojemność retencyjna zbiornika wynosi 158 m³. Zbiornik pozwoli na ograniczenie odpływu z odwadnianej zlewni do Bytomki do 50,0 dm³/s.

Zbiornik zaprojektowano w postaci rurociągu z rur PEHD DN1800.

Wewnątrz zbiornika, na wysokości prefabrykowanej studni D20 z PEHD o średnicy DN1200, osadzonej na konstrukcji zbiornika rura przelewowa DN500 z regulatorem przepływu Q_{max}= 50,0 dm³/s i przelewem o rzędnej R_{zp3}=219,80 m n.p.m.

Odwodnienie jezdni za pomocą wpustów deszczowych z betonu DN500 z przykanalikami z rur PVC Dz200. Z uwagi na zbliżenia do istniejącej sieci wodno-kanalizacyjnej w zarządzie PWiK w Gliwicach, część wpustów ulicznych zaprojektowano w postaci kraty wpustu osadzonej na elemencie odpływowym z dopływem do studni osadnikowej poza krawędzią jezdni.

Długości projektowanych kanałów w zakresie inwestycji

- kanał z PEHD DN300 SN8 : Lc = 32,10 mb,
- kanał z PEHD DN500 SN8 : Lc = 42,84 mb - (przebudowa),
- kanał bet. DN500 : Lc = 103,92 mb - (renowacja),
- kanał z PEHD DN1800 SN8 : Lc = 61,98 mb,

Całkowita długość projektowanych do budowy, przebudowy i renowacji kanałów : 240,84 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 12 szt.

10.2 . Projektowane wyloty kanalizacji deszczowej do odbiornika.

W związku z projektowaną budową kanalizacji deszczowej, zaprojektowano budowę nowego wylotu DN400 (Wyl-1) i przebudowę istniejącego wylotu DN500 (Wyl.2).

1. **Wylot Wyl.1.** Wylot projektowanego kanału deszczowego DN400 o oznaczeniu KD-2. Zgodnie z zaleceniami administratora rzeki, wlot zaprojektowano jako skarpowy, zlicowany z istniejącym

umocnieniem brzegów rzeki Bytomki. Odcinek wylotowy od separatora S1 wykonać z rurociągu strukturalnego PEHD DN400. Wlot skierowany pod kątem 60° do osi rzeki.

Rurociąg osadzony w skarpie w elemencie żelbetowym, z kaskadą umożliwiającą wytracenie energii odpływającej z wylotu wody. Konstrukcja żelbetowa prefabrykowana lub monolityczna.

Lokalizacja wylotu na działce nr 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie, w km 0+440 rzeki Bytomka.

2. **Wylot Wyl.2.** Wylot istniejącego kanału deszczowego DN500 o oznaczeniu KD-3. Zgodnie z zaleceniami administratora rzeki, wlot zaprojektowano jako skarpowy, zlicowany z istniejącym umocnieniem brzegów rzeki Bytomki. Odcinek wylotowy od separatora S1 do żelbetowej konstrukcji wykonać z rurociągu strukturalnego PEHD DN500. Rurociąg osadzony w skarpie w elemencie żelbetowym, z kaskadą umożliwiającą wytracenie energii odpływającej z wylotu wody.

Konstrukcja żelbetowa prefabrykowana lub monolityczna.

Lokalizacja wylotu na działce nr 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie, w km 0+439 rzeki Bytomka.

Projektuje się wykonanie remontu istniejącego umocnienia rzeki wykonanego z trylinki na długości 10,0m powyżej wylotów i ok. 3,0m poniżej wylotu (do przyczółków mostowych).

Projektuje się wykonanie oczyszczenia istniejącej trylinki z mchu i porostów z uzupełnieniem brakujących elementów. Na obu brzegach projektuje się wykonanie nowych odcinków umocnienia skarp w postaci palisad z kołków drewnianych Ø12-15cm, na długości od przyczółków mostu do 10,0 m powyżej wylotu.

Szczegóły budowy wylotów wg. rysunków konstrukcyjnych.

10.3 Zbiorniki retencyjne.

Projektowane zbiorniki retencyjne służyć będą ograniczeniu odpływu wody opadowej i roztopowej z kanalizacji deszczowej do odbiornika.

Korpusy zbiorników zaprojektowano z rury niekarbowanej (nieżebrowanej) PEHD strukturalnej. Każdy zbiornik zakończony sferycznymi, dwupłaszczyznowymi dennicami o sztywności obwodowej dopasowanej do korpusu zbiornika. Całość łączona w technologii spawania ekstruzyjnego od wewnątrz i od zewnątrz. Na korpusie pojedynczego zbiorników kominy rewizyjne DN1200mm. Kominy wyposażone w metalową drabinkę szalową oraz przystosowane do montażu zwieńczenia: betonowego pierścienia odciążającego i płyty pokrywowej.

Koniec komina powinien znaleźć się w połowie wysokości pierścienia odciążającego. Ewentualną korektę-skrócenie wysokości można wykonać przy użyciu sprzętu do obróbki drewna (wyrzynarka, piła typu szabla). Wolną przestrzeń pomiędzy końcem komina a wewnętrzną powierzchnią pierścienia odciążającego można wypełnić pianką poliuretanową.

W przypadku zbiorników o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, projektuje się ich łączenie się na miejscu budowy z segmentów producenta przez spawanie ekstruzyjne. Posadowienie zbiorników wykonać na warstwie podsypki z dobrze zagęszczalnej pospółki o grubości 30cm, zagęszczonej do $I_s \geq 0,98$.

Do zabezpieczenia wykopów zaleca się wykorzystanie systemowych szalunków stalowych typu skrzyniowego dostosowanych do głębokości wykopu, dobór szalunków na podstawie wytycznych producenta przyjętego szalunku. W trakcie prowadzenia robót wykop powinien być odwodniony, a poziom wody gruntowej należy stale utrzymywać nie wyższy niż 0.5 m poniżej dna wykopu. Podłoże w przypadku gruntu średnio zagęszczonego należy dodatkowo zagęścić.

Grunt obsypki (tylko dobrze zagęszczalny grunt sypki) układać należy warstwami 15-20 cm.

Zbiorniki muszą posiadać KOT ITB. Rury z których wykonano korpus zbiornika oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie. Aprobata techniczna ITB musi zawierać informację, że w przypadku zbiorników łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, zbiorniki łączone są na miejscu budowy z segmentów producenta przez spawanie ekstruzyjne.

W przypadku posadowienia zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu.

Do każdej partii produkcyjnej rur, studni, zbiorników wymagane jest dostarczenie Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 ≥ 20 min, zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem $\leq \pm 20\%$, względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1) oraz wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż $DN \geq 800 - 1020[N]$.
Wymagane minimalne wartości w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT

10.3.1 Zbiornik retencyjny ZR1.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny z rur PEHD o średnicy DN1000, o całkowitej pojemności 40 m³. Projektowane studnie D2, D2.1, D3 i D3.2 systemowe, zgrzewane do rurociągu DN1000 zbiornika. Przykrycie studni pokrywami z pierścieniami odciążającymi z żelbetu. Włazy żeliwne typowe D400. Całkowita długość konstrukcji zbiornika (z łącznikiem DN500) wynosi : 60,09 mb. W studni D2 o średnicy DN1200, na początku zbiornika retencyjnego zaprojektowano regulator przepływu $Q_{max} = 20,0$ dm³/s oraz rurę przelewową DN300 o rzędnej $R_{zp1} = 219,40$ m n.p.m. Do studni D3 zaprojektowano włączenie przykanalików z wpustów deszczowych odprowadzających wodę z jezdni. Lokalizacja zbiornika na działce drogowej nr : 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie.

10.3.2 Zbiorniki retencyjne ZR2.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny z rur PEHD o średnicy DN1400, o całkowitej pojemności 70 m³. Studnie D11 i D12 związane monolitycznie ze zbiornikiem, prefabrykowane z PEHD o średnicy DN1200, z pokrywami z pierścieniami odciążającymi z żelbetu. Włazy żeliwne typowe D400. Na wysokości studni D12 zaprojektowano dwa wloty przykanalików z wpustów deszczowych o średnicy DN200. Całkowita długość konstrukcji zbiornika wynosi 46,00 mb. Pomiędzy wylotem do Bytomi, w studni D9 z PEHD DN1200, regulator przepływu o wydajności 10,0 dm³/s oraz przelew DN400 o rzędnej 219,38 m n.p.m. Lokalizacja zbiornika na działce drogowej nr : 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie.

10.3.3 Zbiorniki retencyjne ZR3.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny z rur PEHD o średnicy DN1800, o całkowitej pojemności 158 m³. Studnie D20, D20.1, D21, D22 i D23 związane ze zbiornikiem prefabrykowane z PEHD o średnicy DN1200, z pokrywami i pierścieniami odciążającymi. Włazy typowe D400. Całkowita długość zbiornika (w osiach studni) wynosi 61,98 mb. Wewnątrz zbiornika, na wysokości prefabrykowanej studni D20 z PEHD o średnicy DN1200, osadzonej na konstrukcji zbiornika rura przelewowa DN500 z regulatorem przepływu $Q_{max} = 50,0$ dm³/s i przelewem o rzędnej $R_{zp3} = 219,80$ m n.p.m. Do studni D21 i D22 zaprojektowano włączenie kanałów DN300, odprowadzających wodę z wpustów deszczowych odprowadzających wodę z jezdni. Lokalizacja zbiornika na działce drogowej nr : 533/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie.

10.4 Likwidacja istniejących elementów odwodnienia.

W obrębie ronda na wlocie do DTŚ odcinek ul. Królewskiej Tamy odwadniany jest do istniejącej kanalizacji deszczowej związanej z rondem. Na odcinku od ronda przy wjeździe do DTŚ do mostu na rzece Bytomce (km 0+510), północna część jezdni odwadniana jest do przydrożnego rynsztoku z wpustami deszczowymi włączonymi do kanału sanitarnego DN500.

Łącznie na całym przewidzianym do przebudowy odcinku występuje 13 szt. wpustów deszczowych z przykanalikami z PVC śr. 150mm. i długości ok. 2,50 do 17,0 m.

Projektuje się likwidację rynsztoku i wpustów ulicznych. W czasie rozbiórki wpustów należy odkopać studnie na kanale sanitarnym i po rozbiórce przykanalików zaślepić wloty poprzez ich замуrowanie cegłą klinkierową i szybkowiążącą zaprawą.

Zatoka autobusowa po południowej stronie drogi, na wysokości PEC odwadniana jest za pomocą odwodnienia liniowego również do kanalizacji sanitarnej. Do kanalizacji włączone są wpusty na wjeździe do PEC. Projektuje się rozbiórkę odwodnienia liniowego i przebudowę nawierzchni w taki

sposób aby woda spływała do zaprojektowanych wpustów. Przewiduje się włączenie do projektowanej kanalizacji deszczowej wpustów ulicznych na wjeździe do PEC po południowej stronie drogi.

Przewiduje się likwidację odcinków kanału deszczowego KD-3 o średnicy DN500 na odcinku od wylotu do rzeki Bytomki do końca zbiornika ZR-3.

KANAŁ KD-1.

- kanał bet. DN200 : Lc = 6,23 mb - (likwidacja),

KANAŁ KD-2.

- kanał bet. DN200 : Lc = 28,98 mb - (likwidacja),

KANAŁ KD-3.

- kanał bet. DN500 : Lc = 95,50 mb - (likwidacja),

- kanał bet. DN200 : Lc = 21,00 mb - (likwidacja),

11.0 Zestawienie powierzchni i inne podstawowe dane liczbowe.

POWIERZCHNIA.

Zlewnia.

Całkowita powierzchnia zlewni objętej nin. opracowaniem wynosi : **6,5859 ha.**

Projektowany system odwodnienia zlokalizowany jest całkowicie w pasie drogowym ul. Królewskiej Tamy w Gliwicach.

Szerokość pasa drogowego na tym odcinku wynosi ok. 26m.

Długość odcinka drogi, na którym planuje się budowę nowej i przebudowę istniejącej kanalizacji wynosi ok. 894,00 mb.

Powierzchnia pasa drogowego w granicach obszaru oddziaływania : 2,32 ha,

Powierzchnia obszaru oddziaływania : 2,32 ha,

Długości poszczególnych odcinków sieci wynoszą.

KANAŁ KD-1.

Długości projektowanych kanałów.

- kanał z PEHD DN300 SN8 : Lc = 173,77 mb,
- kanał z PEHD DN1000 SN8 : Lc = 57,09 mb,
- kanał z PEHD DN500 SN8 : Lc = 3,00 mb,
- kanał z PEHD Dz280 SN8 : Lc = 18,00 mb,
- kanał z PEHD Dz160 SN8 : Lc = 18,00 mb,

Przykanaliki do posesji (1 szt.) :

- kanał z PVC Dz200 SN8 : Lc = 17,34 mb,

Całkowita długość projektowanych kanałów : 287,20 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 10 szt.
- długość przykanalików wpustów deszczowych : 112,95 mb,

KANAŁ KD-2.

Długości projektowanych kanałów.

- kanał z PEHD DN300 SN8 : Lc = 123,98 mb,
- kanał z PEHD DN400 SN8 : Lc = 167,70 mb,
- kanał z PEHD DN1400 SN8 : Lc = 46,00 mb,

Całkowita długość projektowanych kanałów : 337,68 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 14 szt.
- długość przykanalików wpustów deszczowych : 139,31 mb,
- remont odcinka rowu przydrożnego L=128,00 mb,

KANAŁ KD-3.

Długości projektowanych kanałów.

- kanał z PEHD DN300 SN8 : Lc = 32,10 mb,
- kanał z PEHD DN500 SN8 : Lc = 42,84 mb - (przebudowa),
- kanał bet. DN500 : Lc = 103,92 mb - (renowacja),
- kanał z PEHD DN1800 SN8 : Lc = 61,98 mb,

Całkowita długość projektowanych do budowy, przebudowy i renowacji kanałów : 240,84 mb.

- ilość wpustów deszczowych : 12 szt.
- długość przykanalików wpustów deszczowych : 93,85 mb,

Likwidacja odcinków kanalizacji :

KANAŁ KD-1.

- kanał bet. DN200 : Lc = 6,23 mb - (likwidacja),

KANAŁ KD-2.

- kanał bet. DN200 : Lc = 28,98 mb - (likwidacja),

KANAŁ KD-3.

- kanał bet. DN500 : Lc = 95,50 mb - (likwidacja),
- kanał bet. DN200 : Lc = 21,00 mb - (likwidacja),

Zbiorniki retencyjne.

- ZR1 : V= 40 m³, DN1000, L=60,76 mb,
- ZR2 : V= 70 m³, DN1400, L=46,00 mb,
- ZR3 : V= 158 m³, DN1800, L= 61,98 mb,

CZĘŚĆ III OPIS ZAPROJEKTOWANEJ BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ I INNYCH ELEMENTÓW ODWODNIENIA.

12.0 Projektowana budowa kanalizacji deszczowej.

12.1 Opis budowy kanałów.

Do odprowadzenia wód deszczowych z drogi projektuje się kanalizację deszczową, wykonaną z rur :

- strukturalnych PE SN8 w zakresie średnic $\varnothing 300 - \varnothing 1800\text{mm}$.
- z rur PVC SN8 „lite” w zakresie średnic $\varnothing 200\text{ mm}$ (przykanaliki z posesji i wpustów deszczowych).

Odcinki kanału z rur PE wykonać z o połączeniach kielichowych zatrzaskowych lub spawanych ekstruzyjnie.

Odcinki kanalizacji i przyłączy z PVC o połączeniach kielichowych z wydłużonym kielichem z uszczelnieniem za pomocą uszczelki gumowej.

Rura niekarbowana PEHD strukturalna dwuścienna z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną odporną na promieniowanie UV. Konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2. Sztywność obwodowa rur i połączeń potwierdzona badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 8 kN/m².

Rury łączone za pomocą kielicha z osadzoną w gniazdach złączki uszczelką wielowargową z EPDM lub spawanie ekstruzyjne.

Projektowane kanały należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej grubości min. 0,20 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90°. Podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. $I_s = 0,95$.

Obsypkę i zasypkę do wysokości 0,3 m nad kanałami wykonać warstwami piasku lub żwiru nie większymi niż 15 cm z ręcznym zagęszczeniem. Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 - 0,40 m gruntami sybkimi zagęszczając je do wskaźnika min. $I_s = 0,95$.

Zasypkę na głębokości mniejszej do 1,0m licząc od powierzchni terenu zagęścić do $I_s=1,0\text{m}$

Zagęszczanie zasypki powinno być systematycznie badane przez wyspecjalizowane laboratorium drogowe.

Z uwagi na konieczność zachowania spadków maksymalnych zaprojektowano połączenia kaskadowe kanałów bocznych w studniach. Kaskady wykonać za pomocą systemowych trójników i kolan.

Zejście kaskadowe wykonać rurą o mniejszej średnicy - DN200.

Włączenie kanałów do studni za pomocą dostosowanych do systemu rur przejść szczelnych osadzonych w ścianach studni w trakcie prefabrykacji.

Trasy kanałów, rozstaw studzienek i wpustów deszczowych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

12.2 Opis budowy studni.

Projektuje się wykonanie studni rewizyjnych średnicach nominalnych DN 800, 1000, 1200 i 1500.

Studnie na nowych odcinkach kanału zaprojektowano jako systemowe z PEHD DN 800, 1000, 1200 z wyjątkiem studni wlotowej do syfonu jako D1, którą zaprojektowano jako prefabrykowaną z kręgów betonowych DN1500.

Sztywność kominów dostosowana do wysokości studni zg z wytycznymi zawartymi w Krajowej Ocenie Technicznej.

Prefabrykowane studnie z "dogrzanymi" krućcami przyłączeniowymi do rur PEHD (rurociągi główne kanałów) i krućcami do podłączenia rur z PVC (rurociągi przykanalików wpustów deszczowych).

Studnie wykonane z rury dwuściennej PEHD o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (niekarbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i jest gwarancją szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej komina studzienki. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych producent powinien dostarczyć obliczenia na wypór i jeśli zajdzie taka potrzeba zastosować komory dociążające w studzienkach.

Studzienki wykonane w formie monolitycznej, trwałe, nierozłączne połączenie kinety z kominem zapewniające szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Drabinka żłazowa powinna być na stałe zamontowana do komina wznoszącego bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Studzienki muszą bezwzględnie posiadać Aprobata Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB i IBDiM. Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo

odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej właściwości wyspecyfikowanych poniżej, zadeklarowanych przez producenta w AT lub KOT:

- sztywność obwodowa rury oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego i każdego jego elementu (np. rury, kształtki, spoiny itp.) oznaczony w temp. 200° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min;
- wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż 1020 N.

Studzienki przykryte pokrywą żelbetową na pierścieniu odciążającym. Studzienki wyposażone w prefabrykowane kinety oraz stopnie żłazowe z tworzywa.

Studnia D1 oraz dodatkowe studnie zaprojektowane na istniejącym kanale DN500 o oznaczeniu KD-3 z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych oraz z wmontowanymi stopniami żeliwnymi typu ciężkiego.

Dla studni zlokalizowanych w jezdniach drogi głównej (ul. Królewskiej Tamy) zaprojektowano pokrywy "pływające" (nie połączone z konstrukcją studni).

Dno studni betonowych powinno posiadać fabrycznie wykonaną kinetę, której niweleta powinna być dostosowana do spadków kanałów.

Studnie zaopatrzyć we włazy kanałowe wentylowane z wypełnieniem betonowym klasy D400 z wkładką amortyzującą wg PN-EN 124:2000.

Regulację wysokości osadzenia wjazdu należy wykonać przy pomocy pierścieni wyrównujących (dystansowych) o łącznej wysokości nie większej niż 0,20m, łączonych za pomocą zaprawy cementowej.

Zaprojektowano włączenia przykanalików deszczowych w poziomie kinety oraz powyżej w fabrycznie wykonanym otworze z zamontowanym przejściem szczelnym ("in situ"). Dopuszcza się włączenia przykanalików do istniejących studni poprzez odwiercenie otworu w kręgu studni na budowie z osadzeniem systemowego przejścia szczelnego.

Projektowane średnice trzonów studni, materiał z jakiego mają być wykonane oraz nośność pokryw pokazano na rysunkach profili kanałów.

12.3 Wpusty deszczowe.

Dla projektowanej inwestycji zaprojektowano trzy typy wpustów ulicznych.

- Typ 1 - wpusty z kratą płaską, typu przykrawężnikowego z kołnierzem 3/4 osadzoną na trzonie betonowym DN500,
- Typ 2 - wpusty z kratą typu przykrawężnikowego i cofniętym osadnikiem DN1000. Wpusty przewidziane do stosowania w lokalizacjach o znacznym zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.
- Typ 3 - wpusty z kratą typu krawężnikowego i cofniętym osadnikiem DN1000. Wpusty przewidziane do stosowania w lokalizacjach o znacznym zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.
- Typ 4 - wpusty z kratą typu przykrawężnikowego i cofniętym osadnikiem DN500. Wpusty przewidziane do stosowania w lokalizacjach o znacznym zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia.

TYP 1

Wpust uliczny typu przykrawężnikowego z kratą płaską.

Projektuje się wykonanie studzienek ściekowych (wpustów deszczowych) Ø500 z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45, z fabrycznie wykonanym przejściem szczelnym do montażu rur kanalizacyjnych typu PVC. Kraty żeliwne klasy D400 wg. PN-EN 124:2000, uchylne, ryglowane. Wpusty wykonać bez syfonu z osadnikiem głębokości min. 0,85 m. Projektowane wpusty należy posadzić na podbudowie betonowej z bet. C8/10 gr. 0,10 m. Regulacja poziomu kraty za pomocą żelbetowych pierścieni regulacyjnych.

Usytuowanie wpustów w jezdni wykonać zgodnie z rysunkiem PZT. Oznaczenie wpustu np. W1/1.

TYP 2

Wpusty uliczne typu przykrawężnikowego, z cofniętym osadnikiem w studni DN500.

Kratę wpustu należy osadzić na prefabrykowanym, betonowym elemencie odpływowym DN500 bez osadnika.

Osadnik wpustu wykonać jako studzienkę ściekową o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$ z rury PEHD SN8, z osadnikiem o głębokości 1,0m.

W celu podłączenia odcinka rury z wpustu i przykanalika odpływowego, studzienkę osadnikową wyposażać w spawane ekstruzywnie króćce przyłączeniowe z PEHD o średnicy DN200 i DN300. Studnia osadnika powinna być wyposażona w dno dogrzane do trzonu. Posadowienie studni na podkładzie z pospółki zagęszczonej do $I_s=1,0$.

Kraty żeliwne przykrawężnikowe, klasy D400 wg. PN-EN 124:2000.

Przewiduje się wykonanie dociążenia studni betonem (zgodnie z rys. konstr. proj. wykonawczego).

TYP 3

Wpusty uliczne typu krawężnikowego, z osadnikiem w studni DN500.

Kratę wpustu należy osadzić na prefabrykowanym, betonowym elemencie odpływowym DN500 bez osadnika.

Osadnik wpustu wykonać jako studzienkę ściekową o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1000$ z rury PEHD SN8, z osadnikiem o głębokości 1,0m.

W celu podłączenia odcinka rury z wpustu i przykanalika odpływowego, studzienkę osadnikową wyposażać w spawane ekstruzywnie króćce przyłączeniowe z PEHD o średnicy DN200 i DN300. Studnia osadnika powinna być wyposażona w dno dogrzane do trzonu. Posadowienie studni na podkładzie z pospółki zagęszczonej do $I_s=1,0$.

Kraty żeliwne krawężnikowe, klasy D400 wg. PN-EN 124:2000.

Przewiduje się wykonanie dociążenia studni betonem (zgodnie z rys. konstr. proj. wykonawczego).

TYP 4

Wpusty uliczne typu przykrawężnikowego, z osadnikiem w studni DN500.

Kratę wpustu należy osadzić na prefabrykowanym, betonowym elemencie odpływowym DN500 bez osadnika.

Osadnik wpustu wykonać jako studzienkę ściekową o średnicy wewnętrznej $\varnothing 500$ z prefabrykowanych elementów betonowych kl. C35/45 DN500. W celu podłączenia odcinka rury z wpustu i przykanalika odpływowego, studzienkę osadnikową wyposażać w 2 elementy odpływowe z fabrycznie wykonanymi przejściami szczelnymi do montażu rur kanalizacyjnych typu PVC. Wysokość osadnika 85cm.

Element wpust i studnię osadnika posadzić na podkładzie z betonu C8/10 gr. min. 10cm.

Kraty żeliwne krawężnikowe, klasy D400 wg. PN-EN 124:2000.

12.4 Przykanaliki wpustów deszczowych.

Odprowadzenie wód deszczowych ze studzienek wpustów ulicznych realizowane będzie przykanalikami z PVC $\varnothing 200$ SN8 "lite" o wydłużonym kielichu.

Zaprojektowane przykanaliki należy ułożyć na zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej grubości min. 0,20 m. Rura powinna być oparta na łuku o wielkości 90° . W przypadku lokalizacji w jezdni podsypka winna być zagęszczona do wskaźnika min. $I_s = 1,0$. Poza jezdnią $I_s = 0,95$.

Zasypkę do wysokości 0,3 m nad przykanalikami zasypywać ręcznie warstwami (materiał jak podsypka) nie większymi niż 15 cm z ręcznym zagęszczeniem. Zagęszczenie obsypki jak podsypki.

Pozostałą część wykopu można zagęszczać mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo, co 0,30 - 0,40 m gruntami syrkami zagęszczając je do wskaźnika min. $I_s = 0,95$.

Zasypkę na głębokości mniejszej niż 1,0m licząc od powierzchni terenu zagęścić do $I_s=1,0$ m

Włączenie przewodów przykanalików wpustów deszczowych PVC $\varnothing 200$ mm do studni kanalizacyjnych z PEHD i studni wpustów deszczowych należy wykonać poprzez zastosowanie systemowych przejść szczelnych wykonanych w zakładzie prefabrykacji lub w przypadku istniejących studni betonowych poprzez odwiercenie otworu w kręgu studni na budowie z osadzeniem przejścia szczelnego.

Przyjęto minimalny spadek przykanalika 2%. Dopuszcza się zmniejszenie spadku w przypadku kolizji przykanalika z istniejącym uzbrojeniem.

Zaprojektowano włączenie do kanalizacji przykanalika DN200 umożliwiającego podłączenie do kanalizacji działki nr 199. Odcinek na działce nr 199 przewidziany do realizacji nakładami właściciela posesji.

12.5 Urządzenia podczyszczające.

Przed każdym wylotem z kanału deszczowego do Bytomki zaprojektowano urządzenia podczyszczające składające się z osadnika wirowego i lamelowego separatora substancji ropopochodnych.

Oba urządzenia do montażu jako zestaw zabudowany w studniach betonowych, prefabrykowanych.

Studnie przystosowane do obciążenia ruchem kołowym zgodnym z kategorią drogi.

Poniżej w tabelach zestawiono podstawowe parametry dobranych osadników i separatorów lamelowych.

Osadnik	Przepustowość	D _w [m]	V _{cz} [m ³]	h _{cz} [m]
O1 (Wyl.-1)	10/100	1,2	1,29	0,75
O2 (Wyl.-2)	30/300	1,5	2,61	0,50

Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe parametry dobranych separatorów.

Separator	Przepustowość	D _w [m]	V _{cz.osad.} [m ³]	V _{cz.olej.} [m ³]
S1 (Wyl.-1)	10/100	1,2	0,18	0,26
S3 (Wyl.-3)	30/300	1,5	0,54	0,37

12.6 Wyloty do odbiornika.

1. WYLOT Wyl-1.

Wylot projektowanego kanału deszczowego DN400 o oznaczeniu KD-2. Wlot zaprojektowano jako skarpowy, zlicowany z istniejącym umocnieniem brzegów rzeki Bytomki. Odcinek wylotowy od separatora S1 wykonać z rurociągu strukturalnego PEHD DN400. Wlot skierowany pod kątem 60° do osi rzeki.

Rurociąg osadzony w skarpie w elemencie żelbetowym, z kaskadą umożliwiającą wytracenie energii odpływającej z wylotu wody. Dno koryta odpływowego z okładziną z kostki granitowej gr. 15cm.

Zaprojektowano wykonanie nowej palisady z kołków drewnianych wzdłuż zachodniego brzegu, na długości 10,0m powyżej projektowanego wylotu oraz do umocnienia obiektu mostowego. Wylot zabezpieczony przed cofaniem się wody klapą z PEHD DN500.

Lokalizacja wylotu na działce nr 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie, w km 0+440 rzeki Bytomka. Rzędna dna rury wylotowej - 217,72 m n.p.m.

2. WYLOT Wyl-2.

Wylot istniejącego kanału deszczowego DN500 o oznaczeniu KD-3. Zgodnie z zaleceniami administratora rzeki, wlot zaprojektowano jako skarpowy, zlicowany z istniejącym umocnieniem brzegów rzeki Bytomki. Odcinek wylotowy od separatora S2 wykonać z rurociągu strukturalnego PEHD DN500. Rurociąg osadzony w skarpie w elemencie żelbetowym, z kaskadą umożliwiającą wytracenie energii odpływającej z wylotu wody. Dno koryta odpływowego z okładziną z kostki granitowej gr. 15cm.

Zaprojektowano wykonanie nowej palisady z kołków drewnianych wzdłuż wschodniego brzegu, na długości 10,0m powyżej projektowanego wylotu oraz do umocnienia obiektu mostowego. Wylot zabezpieczony przed cofaniem się wody klapą z PEHD DN600.

Lokalizacja wylotu na działce nr 531/2 obr.0034 Łąki Kłodnickie, w km 0+439 rzeki Bytomka. Rzędna dna rury wylotowej - 217,79 m n.p.m.

Projektuje się wykonanie remontu istniejącego umocnienia rzeki wykonanego z trylinki na długości 10,0m powyżej wylotów i ok. 3,0m poniżej wylotu (do przyczółków mostowych).

Projektuje się wykonanie oczyszczenia istniejącej trylinki z mchu i porostów z uzupełnieniem brakujących elementów. Na obu brzegach projektuje się wykonanie nowych odcinków palisad z kołków drewnianych Ø12-15cm, na długości od przyczółków mostu do 10 m powyżej wylotu.

Szczegóły budowy wylotów wg. rysunków konstrukcyjnych.

12.7 Przebudowa sieci kolidujących. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W przypadku kolizji projektowanych odcinków kanałów z wodociągiem, przewodami gazowymi, kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi na przewodach położonych powyżej zamontować rury osłonowe z PEHD, dwudzielne w kolorze niebieskim na kablach niskiego napięcia i w kolorze czerwonym na kablach wysokiego napięcia. Na kablach teletechnicznych w kolorze czarnym. Rura osłonowa o długości min 1,50m. Końce rury osłonowej zaślepić.

Należy zastosować się do zawartych w uzgodnieniu Wydziału Usług Komunalnych (załącznik nr 23) uwag dotyczących prowadzenia prac w pobliżu sieci oświetlenia ulicznego oraz zarządzających innymi sieciami. Dodatkowe uwagi zawiera protokół z narady koordynacyjnej (załącznik nr 15 do projektu budowlanego).

12.8 Renowacja odcinków kanału istniejącego.

Na odcinkach kanału powyżej zbiornika (od D24 do D26 oraz od D27 do D29), projektuje się wykonanie renowacji istniejących kanałów deszczowych metodą bezwykopową.

Zaprojektowano wykonanie renowacji w technologii bezwykopowej wykładziny z rur utwardzanych na miejscu (CIPP). Ze względu na konieczną elastyczność związaną z dynamicznymi obciążeniami od ruchu drogowego oraz zmiennymi warunkami, do zastosowania wskazany jest rękaw wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywice, pokryty elastyczną powłoką poliuretanową lub polipropylenową lub polietylenową i nasączony żywicami poliestrowymi o grubości zapewniającej przenoszenie obciążeń eksploatacyjnych.

Grubość zastosowanego rękawa nie powinna być mniejsza niż 11,19mm.

W celu prawidłowego remontu kanalizacji deszczowej za pomocą termoutwardzalnego rękawa nasączonego żywicami poliestrowymi w miejscach tego wymagających, przed rozpoczęciem prac renowacyjnych konieczne jest wykonanie ewentualnych wykopów punktowych związanych z usunięciem innej infrastruktury wchodzącej w światło kanalizacji deszczowej lub w przypadku występowaniu stanów awaryjnych kanałów uniemożliwiających wykonanie renowacji bezwykopowej rękawem.

Ogólny opis metody renowacji. Wymagania zapewniające uzyskanie jakości.

- instalacja rękawa odbywa się przez istniejące studnie rewizyjne,
- instalowanie i utwardzanie rękawa nie powoduje uszkodzenia istniejących rur,
- renowacja kanału odbywa się na całym odcinku między studniami rewizyjnymi,
- grubość ścianki rękawa (a tym samym wytrzymałość) dobiera się w zależności od stanu kanału i warunków gruntowych aby w rezultacie końcowa grubość ścianki kompozytu zapewniała pełną wytrzymałość i możliwość przenoszenia wszystkich działających obciążeń na rękaw (obciążenie gruntem, obciążenia hydrostatyczne, obciążenia eksploatacyjne),
- zapewnia uzyskanie szczelności,
- zapewnia jednakową barwę oraz powierzchnię wewnętrzną rury kanału pod względem strukturalnym o niskiej wielkości współczynnika szorstkości,
- wymiary rękawa dobierane są do średnicy kanału,
- nasączone powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa pozbawione są wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- odporność na ścieranie,
- odporność termiczna – nie mniejsza niż 60°C,
- zgodność z normami PN-EN ISO 11296-1, PN-EN ISO 11296-4,
- posiadanie wdrożonego i potwierdzonego stosownym certyfikatem systemu kontroli jakości zgodnym z normą EN ISO 9001 przez producenta rękawa,
- nasączenie w warunkach fabrycznych, kontrolowanych,
- powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji jest gładka, nie posiada nierówności wynikających z wad technicznych lub wad materiału, dopuszcza się występowanie niewielkich zmarszczeń w miejscach zmiennej geometrii naprawianego przewodu (tzn. łuki, zmiany średnicy naprawianego przewodu pomiędzy studzienkami, wynikające z korozji, przesunięć na złączach, pęknięć materiału rodzimego itp.) zgodnie z wymogami aprobaty.

12.9 Przekroczenia drogi.

Odcinki kanałów głównych.

Zaprojektowano przekroczenia jezdni ul. Królewskiej Tamy metodą bezwykopową w dwóch lokalizacjach :

- kanał KD-2, km 0+584,00. Przekroczenie rurociągu PEHD DN400 na odcinku od studni D9.1-D10 w stalowej rurze ochronnej o średnicy DN600 (610 x 11 mm), długość rury ochronnej L=15,50m,
- kanał KD-3, km 0+698,50. Przekroczenie rurociągu PEHD DN300 na odcinku od studni D22-D22.1 w stalowej rurze ochronnej o średnicy DN500 (508 x 11 mm), długość rury ochronnej L=14,00m,

Przykanaliki wpustów deszczowych.

Zaprojektowano 23 szt. przekroczeń drogi krajowej przykanalikami wpustów deszczowych wg. zestawienia w załączniku nr 12.

Przekroczenia wykonane zostaną metodą bezwykopową przewiertu poziomego lub przebicia rurą osłonową bez szwu, ze stali R-35 wg PN80/H74219, w której umieszczona zostanie na specjalnych podkładkach dystansowo-poślizgowych z tworzywa sztucznego rura przewodowa. Po przeciwnych stronach projektowanego przewiertu umieszczone zostaną : komora przewiertowa i komora kontrolna. Po wykonaniu przekroczenia końce rury ochronnej zaślepić poprzez wypełnienie pianką poliuretanową oraz manszetami z gumy. W razie konieczności w komorach wykonać odwodnienie w postaci warstwy filtracyjnej ze żwiru grubości 50cm z drenażem i studnią zbiorczą. Wykopy wymagają wykonania zabezpieczenia skarp. Można do tego celu wykorzystać szalunki systemowe przystosowane do ubezpieczenia wykopów komór.

13.0 Wytyczne wykonania robót.

Wykopy pod projektowane sieci należy wykonać wg PN-B-10736 i PN-EN 1610. Zaleca się realizację wykopów jako wąskoprzestrzennych i odpowiedniego zabezpieczenia ich ścian.

W trakcie wykonywania robót ziemnych urobek z wykopu składować na odkład w miejscu jego wykonywania.

W miejscach zbliżeń do istniejącego podziemnego uzbrojenia należy wykonywać wykopy ręcznie.

W razie występowania rozbieżnych z mapą tras uzbrojenia podziemnego należy zwrócić się do odpowiedniej branży o wytyczenie sieci w terenie i prowadzić roboty ręcznie, ostrożnie stosując przekopy kontrolne.

Minimalna szerokość wykopów w zależności od ich głębokości to 1,20 – 3,40 m.

- Ø 200 mm S= 1,20m,
- Ø 300 mm S= 1,30m,
- Ø 400 mm S= 1,40m,
- Ø 500 mm S= 1,60m,
- Ø 1000 mm S= 2,60m,
- Ø 1400 mm S= 3,00m,
- Ø 1800 mm S= 3,20m,

Zabezpieczenie wykopów.

Projektuje się zabezpieczenie wykopów liniowych wąskoprzestrzennych za pomocą systemowej obudowy, dobranej odpowiednio w zależności od głębokości wykopów. Wykonanie zabezpieczeń polega na systematycznym (w miarę wykonywania kanałów) ustawianiu i zagłębianiu płyt szalunkowych, które rozpierane mogą być przy pomocy ram lub rozpór. Odpowiednią szerokość wykopu (oczyszczalnia ścieków deszczowych) należy zapewnić poprzez zastosowanie odpowiedniej długości wstawek montażowych dla stosowanych rozpór. Ramy i płyty zagłębiane będą w miarę pogłębiania wykopu tak aby nie dochodziło do osuwania się ścian wykopu. W przypadkach uzasadnionych, po uzgodnieniu z inwestorem dopuszcza się wykonanie wykopów szerokoprzestrzennych.

Po wykonaniu odcinka kanału, szalunki należy demontować w miarę wykonywania osypki i zsypywania wykopu.

Budowę urządzeń do oczyszczania ścieków deszczowych wykonać z w wykopie zabezpieczonym ścianą szczelną z typowych grodzic stalowych.

Montaż sieci.

Montaż studni, rurociągów oraz kształtek z tworzyw sztucznych i żeliwnych zgodnie z instrukcją producenta.

Podłoże pod rurociągi : zagęszczenie ok. 95% SPD (standardowej wartości Proctora,) warstwa podsypki -200 mm, żwiru, piasek, pospółki, ubijane ręcznie.

Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości.

Obsypka zasadnicza (z boku rurociągu) i górna : zagęszczenie 95% w skali SPD. W przypadku rurociągów zlokalizowanych w jezdni zagęszczenie 100% w skali SPD.

Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0.2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg).

Używanie wibratora bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0.3 m.

Obsypkę do wysokości, co najmniej 0.3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki.

Zasyпка.

W pasie drogowym do zasyпки zaleca się użycie pospółki. Do zagęszczania zasyпки użyć można wibratorów o masie do 200 kg. Stopień zagęszczenia 95%SPD.

Do górnej warstwy zasyпки (o grubości dostosowanej do głębokości strefy przemarzania) dla rurociągów układanych pod ulicami nie mogą być stosowane grunty wysadzinowe. Należy stosować grunt G1 zagęszczony do $Is=1,0$ (wymiana gruntu).

Odwodnienie wykopów.

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli.

Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop.

Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (trwale odwodniony na czas budowy) grunt sytki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480.

Woda w może pochodzić z poziomych przewarstwień żwirowo-piaskowych lub lokalnych soczewek gruntu przepuszczalnego wypełnionych wodą. W takich przypadkach dopływy wody do wykopu będą nieznaczne a jej odprowadzenie można wykonać układając wzdłuż ścian wykopu odcinki rur drenarskich DN80 w obsypce żwirowej 8/16. Odcinki drenów w najniższym miejscu należy wprowadzić do studzienki zbiorczej z PE min. DN600. Studzienkę należy lokalizować w najniższym miejscu wykopu.

Pompowanie wody gruntowej można przerwać dopiero po całkowitym zasypaniu rurociągu powyżej poziomu dopływu wody z gruntu. Pompę należy zdemontować a studzienkę zasypać.

Wodę odprowadzać do cieków powierzchniowych.

Montaż rurociągów.

Połączenia rurociągów kielichowe oraz dwukielichowe. Do montażu stosować środki poślizgowe dopuszczone przez producenta systemu. Przed montażem koniec rury i kielich oczyścić.

Montaż studni.

Studnie betonowe, na warstwie chudego betonu C8/10 gr. min. 10cm.

Podstawy zbiorników i kręgi wyposażone są w dwa trzpienie, natomiast elementy tradycyjne oraz pozostałe elementy wyposażenia zbiorników obu systemów (pokrywy, pierścienie, etc.) posiadają wbudowane uchwyty montażowe.

- montaż wykonywany jest za pomocą dźwigu o odpowiednich parametrach udźwigu oraz zawiesia linowego lub łańcuchowego dwu lub trzy cięgnowego, wyposażonego odpowiednio w uchwyty montażowe lub haki.

- Kolejność montażu:

- na wyrównane dno wykopu, ułożyć chudy beton, wypoziomować podłoże,
- oczyścić kielich i bosi koniec szczotką,
- zamocować uchwyty montażowe i linki naprowadzające,
- wstawić element dolny, sprawdzić pionowość ustawienia,
- umieścić uszczelki w dolnym elemencie (szpic uszczelki powinien być skierowany w kierunku końca elementu bosego końca, naciągnąć uszczelkę w dwóch przeciwnych kierunkach dla równomiernego rozłożenia wewnętrznych naprężeń uszczelki) lub warstwy kleju w zamku elementu tradycyjnego,
- zamontować element górny,
- montować pozostałe elementy do uzyskania zaprojektowanej wysokości studni lub zbiornika.

Posadowienie studzienek z PVC/PP/PEHD na warstwie zagęszczonego żwiru o grubości 15cm. Studzienka typu ekscentrycznego i trójkowego nie wymagają kotwienia w postaci specjalnych dociążających. Siły wyporu równoważone są kotwieniem studzienki przez kolektor. Wypełnione króćce należy zaślepić korkiem PE. Żelbetowa płyta odciążająca przenosi obciążenia nawierzchniowe na otaczający studzienkę grunt.

Nie dopuszcza się opierania płyty żelbetowej bezpośrednio na górnej krawędzi konstrukcji studzienki. Studzienka podczas eksploatacji nie może przenosić obciążeń komunikacyjnych.

Do wykonania podsypki, obsypki i zasyпки można stosować grunty z grupy 1-3. Nie zaleca się obsypki gruntowej gruntami z grupy 4-6 (grunty spoiste i organiczne). W przypadku występowania gruntów rodzimych grupy 4-6, grunty w strefie obsypki zbiornika należy wymienić na grupę 1-3. Grunt wokół studzienek zagęścić mechanicznie do wartości 100% SPD.

Montaż wpustów i pokryw.

Sprawdzić czy pokrywy i wpusty są bez wad. Do transportu używać odpowiednich przyrządów.

W czasie montażu przestrzegać dopuszczalnej granicy obciążenia. Przed montażem powierzchnie ram oczyścić i nawilżyć. Ramy pokryw i wpustów osadzić całą powierzchnią zgodnie z kierunkiem obciążenia. Grubość zaprawy betonowej nie może przekraczać 20mm. Wyrównanie wysokości za pomocą elementów dystansowych (pierścienie betonowe lub klinkier kanałowy. Połączenia śrubowe i zawiasy oczyścić i nasmarować.

Wpust należy posadzić na 10 cm warstwie chudego betonu C8/10.

14.0 Odbiór robót.

Po wykonaniu każdego etapu należy przeprowadzić odbiór częściowy ulegających zakryciu elementów kanału. W celu przeprowadzenia odbioru należy przedstawić niezbędne dokumenty zgodnie z normą: PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody kanalizacyjne wykonywać odcinkami po ich całkowitym zakończeniu.

W czasie wykonania odbioru częściowego odcinka rurociągu należy go poddać próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do wykonywania próby należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza,
- wszelkie odgałęzienia przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godzin po wykonaniu obsypki,

W czasie wykonywania próby należy przestrzegać następujących zasad:

- przewód nie może być nasłoneczniony,
- napełnianie powinno odbywać się powoli od punktu najniższego do najwyższego,
- temperatura wody nie może przekraczać 20 ° C.

Próbę wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz w/w normą.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji należy przeprowadzić odbiór końcowy.

15.0 Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań:

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Roboty ziemne, konstrukcyjne, spawalnicze, zgrzewanie, oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. I i II ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz polskich norm,
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii,
- Poszczególne odbiory wykonywać przy współudziale użytkownika – Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Gliwicach, ul. Rybnicka 47, 44-100 Gliwice.
- Roboty budowlane w strefach ochrony konserwatorskiej zabytków wykonywać zgodnie z uwagami wydanymi w decyzjach i opiniach odpowiedzialnych organów,
- Poszczególne odbiory nawierzchni drogowych wykonywać przy współudziale użytkownika – Zarząd Dróg Miejskich w Gliwicach,
- Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia pod- i nadziemnego prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb branżowych.

- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach .

OPRACOWAŁ :
mgr inż. Andrzej Danilecki