

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	Gmina Miasto Rzeszów ul. Rynek 1 35-064 Rzeszów				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa kanalizacji deszczowej w rejonie ul. Załęskiej				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miasto: Rzeszów Kategoria obiektu budowlanego: XXVI				
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	186301_1.0217.709, 186301_1.0217.741/2, 186301_1.0217.651/2, 186301_1.0217.650/2, 186301_1.0217.663/1, 186301_1.0217.676/3, 186301_1.0217.676/4, 186301_1.0217.699/3, 186301_1.0217.699/4, 186301_1.0217.700, 186301_1.0217.716/7, 186301_1.0217.716/8, 186301_1.0217.716/9, 186301_1.0217.716/10, 186301_1.0217.717/2, 186301_1.0217.718/2, 186301_1.0217.726/3, 186301_1.0217.726/4, , 186301_1.0217.731/6, 186301_1.0217.731/5, 186301_1.0217.730/3, 186301_1.0217.727/2				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Dorota Misiukanis	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAP/0288/PWBS/17	Branża sanitarna	Lipiec 2023r.	
Sprawdzający	mgr inż. Dawid Hyc	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr MAP/0566/PWBS/17	Branża sanitarna	Lipiec 2023r.	
Opracowali	mgr inż. Sebastian Kawa mgr inż. Karolina Skubis		Branża sanitarna	Lipiec 2023r.	

Spis treści:

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	4
	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	4
	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej	5
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt	6
	Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego.....	7
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt.....	8
	Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby samorządu zawodowego.....	9
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	10
1.	Przedmiot zamierzenia budowlanego	10
2.	Wykaz norm.....	10
3.	Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu	10
4.	Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu	10
5.	Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt jest wpisana do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie.....	10
6.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego	11
7.	Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i jego otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi	11
8.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi.....	11
9.	Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	12
10.	Informacje o obszarze oddziaływania obiektu	12
11.	Geotechniczne warunki posadowienia obiektu	13
12.	Rozwiązania instalacji zapewniające użytkowanie projektowanej instalacji zgodnie z przeznaczeniem	14
13.	Sposób powiązania instalacji z istniejącym uzbrojeniem wraz z obliczeniami i podstawowymi wynikami tych obliczeń.....	14
13.1.	Dane ogólne	14

13.2.	Dobór średnic oraz materiały sieci kanalizacji sanitarnej.....	15
13.3.	Próby szczelności	16
13.4.	Oznakowanie trasy rurociągów	16
13.5.	Roboty ziemne i montaż rurociągów.....	17
13.6.	Odtworzenie nawierzchni drogowych	18
13.7.	Wykaz podstawowych parametrów inwestycji	18
13.8.	Uwagi końcowe	18
13.9.	Nawiązanie do sieci reperów.....	19
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	19

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Celem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji deszczowej w m. Rzeszów w rejonie ul. Załęskiej i Spółdzielczej. Bezpośrednio Inwestycją objęte są działki o nr ew. 709, 741/2, 651/2, 650/2, 663/1, 676/3, 676/4, 699/3, 699/4, 700, 716/7, 716/8, 716/9, 716/10, 717/2, 718/2, 726/3, 731/6, 731/5, 730/3, 727/2, 726/4, obr. Pobitno. Opracowanie obejmuje projekt budowlany sieci kanalizacyjnej w celu odprowadzenia wód opadowo – roztopowych z terenu całej zlewni ul. Spółdzielczej i Załęskiej uwzględniając możliwość dalszej zabudowy terenu. Długość projektowanej sieci 726,30 mb \approx ok. 726,50 mb. Dodatkowo projektuje się wpusty uliczne DN 500 o długości 13,35 \approx ok. 13,50 m.

2. Wykaz norm

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002, nr 75 poz. 690, ze zmianami).

3. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu

Teren planowanej inwestycji znajduje się przy ul. Spółdzielczej i Załęskiej w Rzeszowie. Teren inwestycji stanowią budynki jednorodzinne i wielorodzinne. Na terenie inwestycji, od strony południowej i zachodniej znajdują się tory kolejowe. Na omawianym terenie znajduje się sieć kanalizacji sanitarnej, wodociągowa, telekomunikacyjna, gazowa, ciepłownicza i elektroenergetyczna.

W miejscu planowanej budowy teren jest stosunkowo płaski.

4. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu

Inwestycja spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002, nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Zagospodarowanie terenu działek przedstawione zostało na kopii mapy do celów projektowych w skali 1:500, w granicach objętych projektem.

Projektuje się sieć kanalizacji deszczowej DN400 PVC-U, lite SN8 o długości ok. 726,50 mb oraz studnie żelbetowe DN1200. Projektuje się także wpusty uliczne DN 500. Przyłącza do wpustów ulicznych DN200 PVC-U, lite SN8.

5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt jest wpisana do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie

Inwestycja nie koliduje z przepisami ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r. Nr 162, poz. 1568), lokalizacja i obiekt nie są

objęte ochroną konserwatorską i archeologiczną - jednocześnie zwraca się uwagę Wykonawcy obiektu, że jeśli przy prowadzeniu prac budowlanych nastąpiłoby ujawnienie przedmiotu zdradzającego cechy zabytku należy przerwać prace i zawiadomić o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Przemyślu (Delegatura w Rzeszowie).

6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego

Inwestycja leży poza obszarem oddziaływania górniczego oraz nie polega na wykonywaniu prac geologicznych, wydobywaniu kopalin ze złóż, ani też prowadzeniu działalności gospodarczej w zakresie bezzbiornikowego magazynowania substancji oraz składowania odpadów z górotworu. Obszar planowanej inwestycji nie leży na terenie eksploatacji górniczej.

7. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i jego otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi

W związku z przeznaczeniem obiektu budowlanego nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i jego otoczenia.

Obiekt nie narusza interesów osób trzecich w zakresie:

- ewentualnego pozbawienia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, oraz telefonów;
- zakłócenia dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi;
- ochrony przed uciążliwościami jak hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, ochrony przed zanieczyszczeniem powietrza, gleby, wody.

Właściciel nie może zmieniać stanu wody na gruncie, zwłaszcza w kierunku odpływu, znajdującej się na jego gruncie wody opadowej, ani kierunku odpływu wody ze źródeł – ze szkodą dla gruntów sąsiednich, jak i również odprowadzać wód i ścieków na tereny sąsiednie.

Przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze chronionym Natura 2000.

Kanalizacja deszczowa ma na celu prawidłowe odwodnienie osiedla mieszkaniowego regularnie zalewanego wodami opadowymi znajdującego się przy ul. Załęskiej w Rzeszowie, a sama inwestycja w trakcie jej realizacji oraz eksploatacji nie będzie niosła za sobą żadnych zagrożeń środowiskowych, a także higieny i zdrowia użytkowników oraz okolicznych mieszkańców, a jej wpływ na teren będzie wyłącznie pozytywny.

8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, w szczególności o drogach pożarowych oraz przeciwpożarowym zaopatrzeniu w wodę, wraz z ich parametrami technicznymi

Obiekt nie zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi. Według rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku *w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej*, przedmiotowa inwestycja nie wymaga uzgodnienia.

9. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Brak innych danych wynikających ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania robót budowlanych.

10. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu

Planowana Inwestycja oddziaływać będzie wyłącznie na działki o nr ew. 709, 741/2, 651/2, 650/2, 663/1, 676/3, 676/4, 699/3, 699/4, 700, 716/7, 716/8, 716/9, 716/10, 717/2, 718/2, 726/3, 731/6, 731/5, 730/3, 727/2, 726/4, obr. Pobitno, które objęte są opisywanym Zadaniem. Zasięg oddziaływania obejmować będzie obszar, na którym prowadzone będą prace związane z wykonaniem wykopów liniowych pod budowę sieci. Określono zgodnie z Prawem budowlanym Dz.U. 1994 nr 89, poz. 414 (Art. 3, pkt. 20) oraz Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

W obrębie terenu Inwestycji nie znajdują się jakiegokolwiek komponenty środowiska wymagające szczególnej ochrony, ze względu na budowę sieci kanalizacji deszczowej, a sama Inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Zgodnie z art. 6.1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. 2018 poz. 1614), formami ochrony przyrody są:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo – krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Poszczególne formy ochrony przyrody oddalone są od obszaru Inwestycji o:

- 1) parki narodowe:
 - brak
- 2) rezerваты przyrody:
 - Lisia Góra – ok. 5,50 km
 - Bór - otulina – ok. 7,40 km
 - Bór – ok. 8,00 km
 - Zabłocie – ok. 17,00 km
 - Husówka -ok. 22,50 km
- 3) parki krajobrazowe:
 - Czarnorzecko-Strzyżowski Park Krajobrazowy - otulina – ok. 24,40 km
 - Czarnorzecko-Strzyżowski Park Krajobrazowy – ok. 28,00 km

- Park Krajobrazowy Pogórza Przemyskiego – ok. 30,00 km
- 4) obszary chronionego krajobrazu:
- Strzyżowski-Sędziszowski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 15,50 km
 - Hyżnieńsko-Gwoźnicki Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 10,00 km
 - Mielecko-Kolbuszowsko-Głogowski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 12,00km
 - Sokołowski-Wilczowolski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok.17,00 km
 - Brzózniński Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 20,00 km
 - Zmysłowski Obszar Chronionego Krajobrazu – ok. 24,00 km
- 5) Natura 2000:
- Mrowle Łąki - ok. 4,50 km
 - Wisłok Środkowy z Dopływami – ok. 5,50 km
 - Wisłok Środkowy z Dopływami - ok. 16,50 km
 - Lasy Leżajskie – ok. 20,60 km
- 6) pomniki przyrody:
- duża liczba pomników przyrody (drzewa) w niedalekiej odległości od siebie
- 7) stanowiska dokumentacyjne:
- brak
- 8) użytki ekologiczne:
- Trzciana-Olszyny – ok. 13,00 km
 - Bez nazwy: 116318 – ok. 18,00 km
 - Bez nazwy: 111382 – ok. 13,00 km
 - Bez nazwy: 111381-ok. 13,20 km
- 9) zespoły przyrodniczo - krajobrazowe:
- Rajsza – ok.25,00 km
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów:
- brak

W pobliżu terenu inwestycji nie znajdują się obszary specjalnej ochrony. Brak jest przesłanek ku konieczności uzyskania zgody środowiskowej na omawiany cel.

11. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Geomorfologicznie teren Inwestycji to obszar terasy zalewowej Wisłoka, która w tym rejonie wznosi się na rzędnej średnio 200,00 m n.p.m.

Zgodnie z opinią geotechniczną podłoże gruntowe do głębokości wierceń tj. 4,5m budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej, reprezentowane przez gliny pylaste, pyły piaszczyste oraz iły próchniczne na pograniczu glin zwięzłych próchnicznych. Wierzchnią warstwę stanowi nasyp niekontrolowany.

Zasadniczy poziom wód gruntowych występuje tu w utworach piaszczysto-żwirowych akumulacji rzecznej. Genetycznie poziom ten związany jest z wodami Wisłoka, z którym posiada swobodne połączenie hydrauliczne. W obrębie gruntów spoistych występują wody gruntowe sączeniowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych w podłoże gruntowe. Wody

tego typu nawiercono w strefie głębokości 0,7-3,3 m p.p.t. Wody te są alimentowane wodami opadowymi i roztopowymi, przesączającymi się w podłoże gruntowe. Z obecnością tych wód należy się liczyć praktycznie w ciągu całego roku, przy czym w okresach wzmożonych opadów lub roztopów mogą występować płycej i w większej ilości.

Teren klasyfikuje się jako druga kategoria geotechniczna, która obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy, takie jak:

- a. fundamenty bezpośrednie lub głębokie;
- b. ściany oporowe lub inne konstrukcje oporowe, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. b, utrzymujące grunt lub wodę;
- c. wykopy, nasypy budowlane, z zastrzeżeniem pkt 1 lit. c, oraz inne budowle ziemne;
- d. przyczółki i filary mostowe oraz nabrzeża;
- e. kotwy gruntowe i inne systemy kotwiące.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych inwestycje należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

12. Rozwiązania instalacji zapewniające użytkowanie projektowanej instalacji zgodnie z przeznaczeniem

Projektowana sieć włączona zostanie do istniejącej sieci o średnicy $\varnothing 1800$ w miejscu istniejącej studzienki o rzędnych T= 199,51 K=195,72.

13. Sposób powiązania instalacji z istniejącym uzbrojeniem wraz z obliczeniami i podstawowymi wynikami tych obliczeń

13.1. Dane ogólne

Trasa sieci kanalizacji deszczowej przebiegała będzie przez działki o nr ew. 709, 741/2, 651/2, 650/2, 663/1, 676/3, 676/4, 699/3, 699/4, 700, 716/7, 716/8, 716/9, 716/10, 717/2, 718/2, 726/3, 731/6, 731/5, 730/3, 727/2, 726/4, obr. Pobitno w Rzeszowie. Rzędne posadowienia studni i kanałów wykonać zgodnie z częścią graficzną projektu. Sieć przebiegała będzie przez drogi oraz tereny zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej. Na trasie zaprojektowano także studnie żelbetowe DN1200. Całość sieci będzie miała długość ok. 727,00 mb. W oparciu o uzyskane warunki techniczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Rzeszowie nr TT-401/2240/2022 z dnia 20.09.2022r. włączenie należy wykonać do istniejącego kanału $\varnothing 1800$ na działce o nr ew. 663/1, obr. Pobitno. Włączenie komory GRP na kanale $\varnothing 1800$ wykonać jako szczelne.

Studnie żelbetowe wykonać zgodnie z normą PN EN 1917 lub równoważną jako prefabrykowane, z fabrycznymi kinetami betonowymi lub wkładkami z PP/PE wraz z przejściami szczelnymi montowanymi w betoniarni, pokrywy kanalizacyjne, które nie są pokrywami „pływającymi” zlokalizowane w drogach muszą posiadać pierścienie odciążające i włązy typu ciężkiego D-400, w chodnikach włązy typu D-400 lub D-250, nieklawiszujące. Należy stosować włązy z wypełnieniem betonowym zgodnie z normą PN EN 124 lub równoważną. Oznaczenie włązów: herb Rzeszowa. Do regulacji wysokości włązów w studniach

zlokalizowanych w ulicach należy stosować pierścienie dystansowe umożliwiające regulację wjazdu bez przebudowy studni w razie modernizacji nawierzchni.

W pasie drogowym stosować studnie z pierścieniem odciążającym pod płytą nastudzienną.

Studnie S3 oraz S4 zastosować należy o średnicy DN1500 z uwagi na konieczność stosowania wewnętrznej kaskady w ramach włączenia przyłączy z wpustów ulicznych.

Ruszty wpustów ulicznych powinny być: nieklawiszujące, uchylne od strony najazdowej, montowane na pierścieniach odciążających i wyrównujących, klasy D400 w jezdni lub C250 w przypadku montowania w krawężnikach. Stosować studnie z osadnikiem o głębokości 500mm. Osadnik wpustu musi mieć wysokość min. 0,60 m licząc od poziomu wylotu. Lokalizację wpustów oznakować tabliczkami montowanymi na słupkach betonowych lub stałych elementach zabudowy.

Minimalna odległość w pionie pomiędzy kanałami, a innym uzbrojeniem powinna wynosić w świetle min. 20cm.

Wymagania przebiegu sieci w pasie drogowym zgodnie z decyzją lokalizacyjną nr TU.416.346.2022.DM z dnia 30.11.2022r. wydaną przez Miejski Zarząd Dróg w Rzeszowie:

- prace można prowadzić rozkopem
- wydobyty urobek należy zutylizować zgodnie z przepisami prawa., a wykop zasypać 20 cm nad układanym urządzeniem piaskiem, a dalej pospółką, zagęszczając kolejno warstwami do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia tj. do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$ pod drogami i chodnikami;
- nawierzchnię ulicy odtworzyć po przekopie, dodatkowo po 1,0 m od krawędzi rozkopu (warstwa odsączająca gr. 25 cm; podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31.5 gr. 20 cm; warstwa wiążąca z betonu asfaltowego gr. 6 cm; warstwa ścieralna z betonu asfaltowego gr. 5 cm(odtworzyć na całej szerokości ulicy);
- zagospodarowanie pasa drogowego doprowadzić do stanu sprzed wykonywania robót na całej długości i szerokości prowadzonych prac.

13.2. Dobór średnic oraz materiały sieci kanalizacji sanitarnej

BILANS ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Na podstawie mapy zasadniczej oraz map topograficznych wyznaczono zlewnię wód opadowych. Zlewnie zostały wyznaczone na podstawie spadków terenów oraz niwelety drogi wraz z równoczesną analizą umiejscowienia wpustów ulicznych.

Powierzchnia zlewni obejmuje powierzchnię ok. 4,4915 [ha], w tym powierzchnie ulic oraz placów o powierzchni 1,12 [ha], terenów zielonych o powierzchni 3,15 [ha], a dachów o powierzchni 0,2215 [ha].

Ustalony średni współczynnik spływu dla w/w powierzchni wynosi $\psi = 0,33$. Powierzchnia zredukowana zlewni wynosi $F_z = 4,4915 * 0,33 = 1,48$ [ha]. Do obliczeń przyjęto natężenia deszczu wynoszące: $q_{50\%} = 129,30 \left[\frac{l}{s*ha} \right]$.

Obliczeniowe spływy wynoszą:

- z powierzchni ulic i placów i chodników:

$$Q_{ul,I} = F * \psi * q = 1,12 * 0,9 * 129,30 = 130,33 \left[\frac{dm^3}{s} \right];$$

- z powierzchni dachów:

$$Q_{dachy} = F * \psi * q = 0,2215 * 0,80 * 129,30 = 22,91 \left[\frac{dm^3}{s} \right];$$

- z powierzchni terenów zielonych:

$$Q_{t.zielone} = F * \psi * q = 3,15 * 0,1 * 129,30 = 40,73 \left[\frac{dm^3}{s} \right];$$

Suma spływów powierzchniowych wynosi: $193,97 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$.

Obliczeniowy odpływ wód opadowych z powierzchni zredukowanej liczony w skali rocznej oraz sekundowej przedstawia się w następujący sposób:

- średnio roczny odpływ: $Q_{rok} = 1,48 * 100 * 100 * 0,6 = 8880,00 \left[\frac{m^3}{rok} \right];$
- maksymalny sekundowy odpływ: $Q_s = \frac{193,97}{1000} = 0,194 \left[\frac{m^3}{s} \right].$

Sieć kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PVC-U DN 400 lite SN8. Przyłącza do wpustów ulicznych projektuje się z rur PVC-U DN 200 lite SN8.

Miejsca lokalizacji poszczególnych elementów rurociągu, a także dobrane wartości średnic znajdują się na projektach na końcu opracowania jako załączniki.

Wybrane do zastosowania rury posiadają wszystkie aprobaty techniczne umożliwiające stosowanie ich do projektowanych przewodów kanalizacyjnych. Dodatkowo posiadają wszelkie zabezpieczenia przed przeciekami i zmianami ciśnienia w układzie.

Zaprojektowano 32 szt. studni żelbetowych DN 1200.

13.3. Próby szczelności

Próby szczelności według normy PN-EN 1610:2015- Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Po wykonaniu instalacji sieć kanalizacyjnej należy wykonać próbę szczelności układu w celu zapewnienia pełnej szczelności i odpowiedniego działania rurociągu. Próby szczelności należy wykonać w obecności kierownika budowy, osoby nadzorującej wykonanie w imieniu Inwestora, a także osoby powołanej przez Inwestora do opieki nad realizacją w/w projektu. Próbę należy wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 0,005 MPa. Próbę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B-10735 lub równoważną odcinkami między zlokalizowanymi studzienkami. Czas próby po ustabilizowaniu się wody w studziencie położonej powyżej wynosi dla odcinka 50m – 30 minut, dla odcinka powyżej 50m – 1 godzina. Rurociąg jest szczelny, gdy ilość dopełnienia rury wodą wynosi nie więcej niż $0,02 \frac{dm^3}{m^2}$ powierzchni. W przypadku wystąpienia nieszczelności na złączach kielichowych należy przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

Dodatkowo w ramach sprawdzenia poprawności wykonania kanalizacji zrealizować należy inspekcję TV kanalizacji na całej długości.

13.4. Oznakowanie trasy rurociągów

Oznakowanie przewodów, ułożenie taśm lokalizacyjnych i wykrywczych, słupki oznaczeniowe oraz tablice orientacyjne wykonać z zastosowaniem tablic z tworzywa sztucznego na słupkach stalowych. Na głębokości około 40 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru brązowego o szerokości 20. Po próbach i odbiorze rurociąg przysypywać 20 cm warstwami piasku ubijając go.

13.5. Roboty ziemne i montaż rurociągów

Roboty ziemne, posadowienie rurociągów w wykopie, podsypka, obsypka, zasyp wykopu wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP, wytycznymi producenta rur, w nawiązaniu do warunków gruntowo – wodnych, obciążeń dynamicznych i statycznych oraz wymagań zarządcy drogi.

Przy układaniu przewodów sieci należy wykonać warstwę podsypki piaskowej o grubości min. 20 cm. Podsypkę należy zagęszczać warstwami po 20 cm. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości 1/3 średnicy rury z jednoczesnym ich zagęszczeniem. Podsypkę zgęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,97$. Zasypkę w terenach zielonych wykonać gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstw co 30-40 cm. Zasyпка pod drogami i chodnikami wykonać powinna być z gruntów pozwalających osiągnąć projektowany stopień zagęszczenia. Zasyпkę zgęścić do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,0$ pod drogami i chodnikami.

Rurociągi należy układać w wykopach wąsko-przestrzennych. Rurociągi układane na głębokości min. 1,20 [m p.p.t.]. Jest ona związana z II strefą przemarzania gruntu w jakiej znajduje się teren przeznaczony pod w/w Inwestycję i wynosi 1,00 [m].

Pozostałą część wykopu zasypywać gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem odpowiedniej wilgotności. Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Prace prowadzić etapami na odcinkach nieprzekraczających 300 [m].

W rejonie pozostałego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP. Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów. Miejsca kolizji układanych rurociągów z innym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia. W miejscu kolizji sieci kanalizacyjnej z przewodami energetycznymi na kable energetyczne należy założyć rury osłonowe dwudzielne pod nadzorem właścicieli sieci.

Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać minimum 15,0 [cm] ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15,00 [m]. Z uwagi na fakt, że obszar inwestycji znajduje się w sąsiedztwie innych obiektów, a co za tym idzie możliwy jest dostęp osób trzecich, wykopy należy zabezpieczyć dodatkowymi barierkami ochronnymi. W okresie nocnym należy dodatkowo oświetlić miejsca wykopów, tak aby były widoczne. W rejonie prowadzonych prac ustawić odpowiednie znaki informacyjne, informujące o zaistnieniu robót ziemnych na działkach o nr ew. 709, 741/2, 651/2, 650/2, 663/1, 676/3, 676/4, 699/3, 699/4, 700, 716/7, 716/8, 716/9, 716/10, 717/2, 718/2, 726/3, 731/6, 731/5, 730/3, 727/2, 726/4, obr. Pobitno.

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736 lub równoważną. Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

Obniżenie poziomu wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie naruszać struktury gruntu w podłożu realizowanego rurociągu oraz sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody powinien być obniżony o min. 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła musi odbywać się całodobowo ze względu na szkodliwe działanie wahań

zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu w dnie wykopu. Dodatkowo wykop zabezpieczyć przed dopływem wód deszczowych. Elementy zabezpieczające ściany wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren, a teren wyprofilowany ze spadkiem umożliwiającym swobodny odpływ wód poza wykop. Proponuje się odwodnienie wykopu za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m. Zaprzeszanie pompowania może nastąpić po przykryciu rurociągu. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania.

Z uwagi na występowanie na trasie sieci drzewostanu, konieczna byłaby wycinka drzew na działkach o nr ew. 709 i 717/2 oraz uzyskanie stosowanego zezwolenia. Dla odcinków kanalizacji, które mają przechodzić pod drzewami wykonać należy bezwzględnie przewiert sterowany w rurze ochronnej stalowej z uwagi na brak możliwości uzyskania zgody na wycinkę drzew na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej.

13.6. Odtworzenie nawierzchni drogowych

Sieć kanalizacji deszczowej na odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi S29-S32 (dz. ew. nr 731/6) biegnie w drodze dojazdowej wykonanej z płyt drogowych. W ramach prac budowlanych przewidzieć należy demontaż, wywóz i utylizację płyt betonowych (z uwagi na obecny stan techniczny płyt) o wymiarach ok. 3,00 x 1,20 [m] na całej długości wraz z zakupem i wbudowaniem nowych płyt po wykonaniu kanalizacji deszczowej.

Sieć kanalizacji deszczowej na odcinku pomiędzy studniami rewizyjnymi S18-S27, a także odcinki od S27-w4 oraz S19-S29 zaprojektowano w drodze dojazdowej do bloków oraz parkingach z kostki brukowej. Przewidzieć należy rozebranie kostki na szerokości wykopu oraz ponowne ułożenie kostki brukowej. Zakłada się wykorzystanie 60% kostki z odzysku.

Fragmenty realizowane wzdłuż dróg asfaltowych spowodują konieczność odtworzenia dróg asfaltowych zgodnie z warunkami uzyskanymi z MZD. Wykonawca będzie miał na celu wykonanie nowych nawierzchni dróg asfaltowych zgodnie z warunkami.

13.7. Wykaz podstawowych parametrów inwestycji

Materiał	Ilość	Jednostka
Rurociągi PVC-U DN200, lita SN8	ok. 13,50	mb
Rurociągi PVC-U DN400, lita SN8	ok. 726,50	mb.
Studnie żelbetowe DN1200	30	szt.
Studnie żelbetowe DN1500	2	szt.
Wpusty uliczne DN500	4	szt.

13.8. Uwagi końcowe

- Należy stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć odpowiedni nadzór nad wykonywanymi elementami uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do innego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Trasa kanalizacji powinna zostać wytyczona przez geodetę, jak w wykonanym projekcie.

- Roboty montażowe w rejonie kabli energetycznych i sieci gazowej wykonywać ręcznie.
- Podczas transportu rur, nawis nie może być większy niż 1,00 [m] od długości pojazdu.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- W przypadku całkowitego zamknięcia drogi należy zaplanować objazd.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.
- W trakcie wykonywania robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia dojazdu dla Mieszkańców.

13.9. Nawiązanie do sieci reperów

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nazwa rysunku	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu A1	1:500
2	Projekt zagospodarowania terenu A2	1:500
3	Profil podłużny sieci kanalizacyjnej	1:100/500
4	Profil podłużny przyłączy do wpustów ulicznych	1:100/200
5	Schemat studni żelbetowej DN 1200	1:25
6	Schemat wpustu ulicznego DN 500	1:25