

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3 INWESTOR	3
1.4 LOKALIZACJA PRZEDMIOTU OPRACOWANIA I CEL OPRACOWANIA	3
1.5 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	4
1.6 ZAKRES INWESTYCJI OBJĘTYCH NINIEJSZYM PROJEKTEM	4
1.7 AKTY PRAWNE ORAZ WARUNKI TECHNICZNE STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO PROJEKTOWANIA	4
1. ISTNIEJĄCE UWARUNKOWANIA TERENOWO - KOMUNIKACYJNE	6
1.1. UŻYTKOWANIE TERENU	6
2.1. ISTNIEJĄCA ZABUDOWA	12
2.2. ISTNIEJĄCA ZIELEŃ	12
2.3. RUCH DROGOWY W STANIE ISTNIEJĄCYM.....	12
3. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW WRAZ Z PARAMETRAMI	12
3.1.1. ROZBUDOWA JEZDNI DROGI GMINNEJ PUBLICZNEJ NR 602196K UL. BOROWINOWA	12
3.1.2. CHODNIKI	13
3.1.3. PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH	13
3.1.4. PRZEBUDOWA ZJAZDU PUBLICZNEGO (UL. BABIEGO LATA).....	14
3.1.5. PRZEBUDOWA I/LUB BUDOWA ZJAZDÓW INDYWIDUALNYCH	14
3.1.6. PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ GMINNĄ PUBLICZNĄ NR 603787K UL. T. CHAŁUBIŃSKIEGO	14
3.1.7. ODWODNIENIE UKŁADU DROGOWEGO.....	15
3.1.8. BUDOWA ZATOKI POSTOJOWEJ	16
3.1.9. KANAŁ TECHNOLOGICZNY.....	16
3.1.10. OŚWIETLENIE.....	16
3.2. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA UZBROJENIA TERENU NIEZWIĄZANA Z DROGAMI	16
3.3. PRZEBUDOWA PRZEPUSTU I ROWU.....	16
UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW ORAZ WYTTCZNE DLA SIECI	17
3.4. PARAMETRY TECHNICZNE.....	17
3.5. PRZYJĘTE KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI	18
3.6. STATECZNOŚĆ SKARP I NOŚNOŚĆ PODŁOŻA	21
3.7. ROBOTY ZIEMNE	21
3.8. KANALIZACJA DESZCZOWA	22
3.9. KANAŁ TECHNOLOGICZNY.....	26
3.10. OŚWIETLENIE	31
3.11. PRZEBUDOWA SIECI TELETECHNICZNEJ	32
3.12. PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ	33
3.13. PRZEBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	36
5. INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH	38
6. INFORMACJA O WPISANIU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB GMINNEJ EWIDENCJI ZABYTKÓW LUB CZY ZAMIERZENIE BUDOWLANE LOKALIZOWANE JEST NA OBSZARZE OBJĘTYM OCHRONĄ KONSERWATORSKĄ ..	39
7. OKREŚLENIE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	39
8. INFORMACJA O WPŁYWIE OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE.....	39

9.	ORGANIZACJA PLACU BUDOWY	40
10.	WNIOSKI I ZALECENIA	41
11.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	42

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt koncepcji wynikowej drogowej dla inwestycji pn.: *"ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ PUBLICZNEJ NR 602196K (UL. BOROWINOWA) NA DZIAŁKACH NR 105/5, 128/2, 239/3, 239/8, 240, 241, 242, 243/3, 243/4, 244, 318/3, 320/2, 320/3, 320/4, 490, 491, 497/1, 499, 627/4, 627/5, 709, 710 OBRĘB 0090 PODGÓRZE JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 126104_9 W MIEJSCOWOŚCI KRAKÓW, GMINA MIEJSKA KRAKÓW"*.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie/umowa z inwestorem;
- wizja w terenie;
- aktualne normy i przepisy budowlane;
- mapa zasadnicza;
- MPZP - UCHWAŁA NR LXXXVII/1288/13 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 23 października 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Swoszowice- Uzdrowisko”

1.3 Inwestor

GMINA MIEJSKA KRAKÓW-
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA
UL. CENTRALNA 53
31-586 KRAKÓW

1.4 Lokalizacja przedmiotu opracowania i cel opracowania

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie kompleksowego rozwiązania wykonania dokumentacji projektowej rozbudowy drogi gminnej publicznej nr 602196K ul. Borowinowa w Krakowie. Celem jest uściślenie zakresu rzeczowego i finansowego, ustalenie granic przyszłej inwestycji oraz dostarczenie danych i informacji dla przyszłego projektu budowlanego i innych opracowań związanych z wykonywaniem przedsięwzięcia. Wykonanie inwestycji ma na celu umożliwić poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, ruchu pieszych, odwodnienia oraz oświetlenia ulicznego na tym terenie.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa małopolskiego, w mieście Kraków, w dzielnicy X Swoszowice, w następującej lokalizacji:

REJON ULIC: BOROWINOWA, TYTUSA CHAŁUBIŃSKIEGO, BABIEGO LATA
30-698 KRAKÓW

GMINA KRAKÓW

JEDN. EWID. 126104_9 KRAKÓW

OBRĘB 0090 PODGÓRZE

1.5 Kategoria obiektu budowlanego

Projektowane obiekty w zakresie projektu zaliczono do kategorii IV, VIII, XXV, XXVI.

1.6 Zakres inwestycji objętych niniejszym projektem

Roboty w zakresie:

- Rozbudowa drogi gminnej publicznej nr 602196K ul. Borowinowa;
- Przebudowa skrzyżowania z drogą gminną publiczną nr 603787K ul. Chałubińskiego;
- Budowa kanału technologicznego;
- Budowa sieci oświetlenia ulicznego;
- Przebudowa i/lub rozbudowa sieci kanalizacji deszczowej;
- Budowa przejść dla pieszych;
- Budowa i/lub przebudowa zjazdów indywidualnych;
- Przebudowa zjazdu publicznego;
- Przebudowa sieci elektroenergetycznej;
- Przebudowa sieci teletechnicznej;
- Przebudowa sieci wodociągowej;
- Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej;
- Budowa miejsc postojowych;
- Przebudowa przepustu;

1.7 Akty prawne oraz warunki techniczne stanowiące podstawę do projektowania

- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454);
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 poz. 2458);
- Ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j.: Dz.U. 2021 poz. 2233 z późn. zm.).
- Ustawą z dnia z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.)
- Ustawą z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (t.j.: Dz.U. 2021 poz. 1376 z późn. zm.).
- Ustawą z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021 poz. 741 z późn. zm.);

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609),
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- Ustawą z dnia 09.06.2011 - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jedn.: Dz.U. 2021 poz. 1420 z późn. zm.).
- Ustawą z dnia 03.10.2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. (tekst jedn.: Dz.U. 2021 poz. 2389 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1643, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 sierpnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1642);
- Zarządzeniem nr 117/2019 Dyrektora Zarządu Dróg Miasta Krakowa z dnia 6 września 2019 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania wytycznych w zakresie projektowania infrastruktury w ramach zadań realizowanych przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa. (<https://zdmk.krakow.pl/naszedzialania/wytyczne/>);
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2019 r. o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 1815);
- Uchwałą nr XXXIV/886/20 Rady Miasta Krakowa z dnia 22 stycznia 2020r. w sprawie ochrony drzew na terenie Gminy Miejskiej Kraków;
- Uchwałą nr CXI/2904/18 Rady Miasta Krakowa z dnia 26 września 2018 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania konsultacji z mieszkańcami Gminy Miejskiej Kraków oraz z Krakowską Radą Działalności Pożytku Publicznego lub organizacjami pozarządowymi i podmiotami, o których mowa w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie projektów aktów prawa miejscowego w dziedzinach dotyczących działalności statutowej tych organizacji;
- Zarządzeniem nr 43/2021 Dyrektora Zarządu Dróg Miasta Krakowa z dnia 12 marca 2021r. w sprawie wprowadzenia wytycznych dotyczących przeprowadzania konsultacji społecznych w Zarządzie Dróg Miasta Krakowa.
- Standardy Rowerowe- Zarządzenie nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 26 listopada 2004 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa”
- Standardy Infrastruktury Pieszey- Zarządzenie nr 3188/2021 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 9 listopada 2021 r. w sprawie przyjęcia „Standardów Infrastruktury Pieszey Miasta Krakowa”
- WR-D 41-3 „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 3: Projektowanie przejść dla pieszych” – Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

- WR-D 41-4 „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” – Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu

1. ISTNIEJĄCE UWARUNKOWANIA TERENOWO - KOMUNIKACYJNE

1.1. Użytkowanie terenu

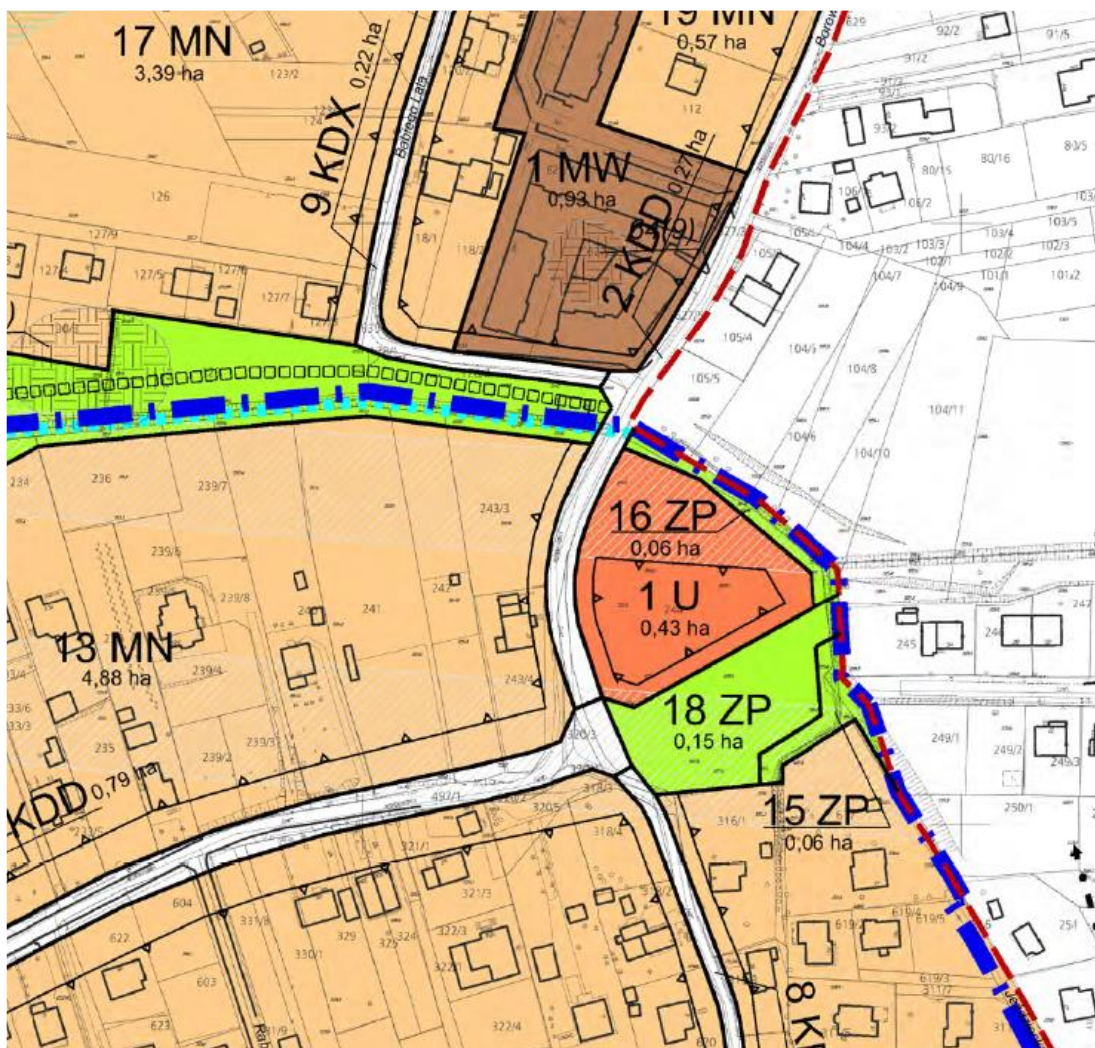
Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest w południowej części miasta Krakowa w dzielnicy nr X Swoszowice, obejmuje drogę gminną publiczną Borowinową. Teren objęty jest MPZP - *UCHWAŁA NR LXXXVII/1288/13 RADY MIASTA KRAKOWA z dnia 23 października 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Swoszowice- Uzdrowisko”*.

. Teren na mapie MPZP oznaczony jest jako:

- 2 KDD – tereny ulic dojazdowych (klasy D);
- 4 KDD – tereny ulic dojazdowych (klasy D);
- 8 KDX – tereny wydzielonych ciągów pieszo-jezdnych;
- 9 KDX – tereny wydzielonych ciągów pieszo-jezdnych;

W stanie istniejącym droga gminna publiczna ul. Borowinowa, w rejonie objętym opracowaniem jest drogą dwukierunkową, jednojezdniową. Posiada jezdnię o nawierzchni utwardzonej żwirowej o zmiennej szerokości 4,60-5,10m. Na odcinku objętym opracowaniem, nawierzchnia jezdni nie jest ograniczona krawężnikami, nie posiada chodników, poboczy oraz rowów. Wzdłuż ulicy po obu stronach zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna. Za skrzyżowaniem z ul. Chałubińskiego w kierunku północnym, teren porośnięty jest zielenią niską i wysoką (drzewami, krzewami). W rejonie końca opracowania zlokalizowany jest budynek usługowy oraz budynki wielorodzinne. W stanie istniejącym w pasie drogowym występuje uzbrojenie terenu – infrastruktura podziemna: sieć teletechniczna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć kanalizacji deszczowej, sieć elektroenergetyczna.

W stanie istniejącym zgodnie z obowiązującą stałą organizacją ruchu, ulica Borowinowa jest drogą na, której odbywa się ruch dwukierunkowy, natomiast ul. Chałubińskiego jest drogą jednokierunkową (od ul. Kąpielowej do ul. Borowinowej). Na ulicy Chałubińskiego dopuszczony jest ruch rowerów „pod prąd” w postaci kontrapasu rowerowego. Skrzyżowanie jest oznakowane za pomocą znaku A-5. Oznacza to skrzyżowanie dróg na którym wszystkie krzyżujące się drogi są równorzędne pod względem pierwszeństwa i zobowiązuje kierowców do zachowania szczególnej ostrożności.



Fot. 6 Wycinek istniejącego MPZP w obrębie ul. Borowinowej



Fot. 1 Widok na początek opracowania na ul. Borowinowej



Fot. 2 Widok na skrzyżowanie ul. Borowinowej z ul. T. Chałubińskiego



Fot. 3 Widok na skrzyżowanie ul. Borowinowej z ul. T. Chałubińskiego



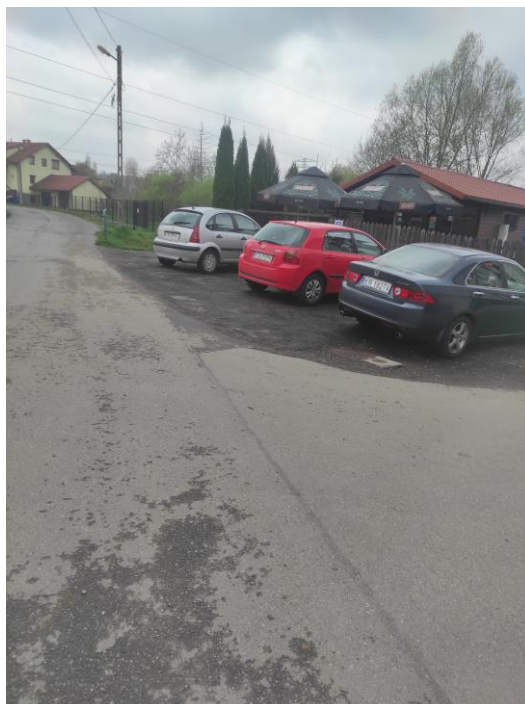
Fot. 4 Widok na ul. T. Chałubińskiego



Fot. 5 Istniejące zagospodarowanie ul. Borowinowej



Fot. 6 Istniejące zagospodarowanie w rejonie przepustu



Fot. 7 Istniejące zagospodarowanie w rejonie zjazdu na ul. Babiego Lata



Fot. 8 Istniejące zagospodarowanie w rejonie zjazdu na ul. Babiego Lata

2.1. Istniejąca zabudowa

Projektowana rozbudowa drogi przebiega przez obszar zabudowany. Wzdłuż ul. Borowinowej, dominuje zabudowa jednorodzinna. W rejonie końca opracowania zlokalizowany jest budynek wielorodzinny oraz budynek usługowy z gastronomią.

2.2. Istniejąca zielen

W ramach rozbudowy ul. Borowinowej projektuje się wycinkę 3 szt drzew.

2.3. Ruch drogowy w stanie istniejącym

W stanie istniejącym na ulicy Borowinowej, odbywa się tylko ruch dojazdowy do istniejącej tam zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i wielorodzinnej, nie pełni ona roli tranzytowej. Ruch pieszy i rowerowy odbywa się po jezdni.

3. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW WRAZ Z PARAMETRAMI

3.1.1. Rozbudowa jezdni drogi gminnej publicznej nr 602196K ul. Borowinowa

Początek opracowania na wysokości budynku nr 28 przy ul. Borowinowej, koniec opracowania w rejonie włączenia ul. Babiego Lata i budynku nr 51. Projektowana łączna długość rozbudowywanego odcinka wynosi 254,23 mb. Na odcinku objętym opracowaniem projektuje się rozbudowę drogi gminnej publicznej ul. Borowinowej, posiadającej klasę drogi D. Projektowana droga posiadać będzie jedną jezdnię o szerokości 5,00m i dwóch pasach ruchu, każdy o szerokości 2,50m wraz z poszerzeniami na łukach poziomych. Na odcinku objętym opracowaniem projektuje się budowę nowych warstw konstrukcji nawierzchni. Projektowana nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego ograniczona z obu stron krawężnikami betonowymi wyniesionymi i obniżonymi w obrębie zjazdów, przejść dla pieszych. Droga jednojezdniowa, dwukierunkowa ze spadkiem poprzecznym daszkowym 2% na odcinku prostym oraz jednostronnym 2% na łuku poziomym. Szerokość jezdni została zaprojektowana Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (§ 15 ust. 1, ust. 2) Na podstawie powyższego rozporządzenia wprowadzono następujące poszerzenia pasów ruchu. Pas drogowy posiadać będzie szerokość min. 10 m. Projektowana szerokość pasa drogowego na całym odcinku jest zmienna ze względu na konieczność zapewnienia miejsca na lokalizację wszystkich elementów drogi oraz wymaganych odległości od granicy pasa drogowego. Projektowana szerokość pasa drogowego uwzględnia również min. odległość 0,75 m od

skarp nasypów, krawędzi wykopu, nasypu, rowu lub od innych urządzeń (na podstawie art. 34 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych).

ELEMENT	OD	DO		
Prosta	0+000,00	0+031,98	L=31,98m	
Łuk kołowy	0+031,98	0+045,03	L=13,05m	R=220,00m
Prosta	0+045,03	0+051,69	L=6,66m	
Łuk kołowy	0+051,69	0+089,98	L=38,30m	R=220,00m
Prosta	0+089,98	0+100,24	L=10,26m	
Łuk kołowy	0+100,24	0+119,18	L=18,94m	R=12,00m
Prosta	0+119,18	0+138,48	L=19,30m	
Łuk kołowy	0+138,48	0+200,21	L=61,74m	R=75,00m
Prosta	0+200,21	0+216,35	L=16,14m	
Łuk kołowy	0+216,35	0+236,66	L=20,31m	R=220,00m
Prosta	0+236,66	0+254,29	L=17,63m	

3.1.2. Chodniki

W ramach przedmiotowej inwestycji, planuje się wykonanie ciągu komunikacyjnego dla ruchu pieszego w postaci obustronnego chodnika oddzielonego od jezdni za pomocą pasa zieleni izolacyjnej na odcinku, w którym brak zabudowy lub ogrodzenia. Na pozostałym odcinku, chodniki zaprojektowano wzdłuż jezdni. Zaprojektowano chodnik o szerokości min. 2,00 m (z krawężnikiem i obrzeżem betonowym =2,23m). Chodnik będzie ograniczony od strony jezdni krawężnikiem betonowym wyniesionym 12 cm ponad krawędź jezdni i obniżonym +4cm (w obrębie zjazdów), zaś z drugiej strony betonowym obrzeżem wyniesionym 2 cm ponad kostkę brukową. Spadek poprzeczny chodników zaprojektowano jako jednostronny 2% w stronę jezdni. Chodniki na końcu opracowania zostaną dowiązane do istniejących chodników. Projektuje się chodnik o nawierzchni z betonowej kostki brukowej beżfazowej koloru szarego.

Projektuje się zachowanie ciągłości nawierzchni chodnika na zjazdach, bez uskoków oraz nie projektuje się krawężników w poprzek chodnika na zjazdach. W rejonie przepustu, projektuje się wykonanie balustrad typu U-11a.

3.1.3. Przejścia dla pieszych

Celem umożliwienia przejścia pomiędzy stronami jezdni drogi gminnej, zaprojektowano przejścia dla pieszych. W celu ułatwienia korzystania osobom niewidomym oraz słabo widzącym, projekt zakłada również możliwość wykonania przed przejściami dla pieszych, w nawierzchni chodnika specjalne płytki ostrzegawcze z wypustkami w kolorze żółtym, tzw. „pasy medialne” z pasami naprowadzającymi. Przy wykonywaniu przejść dla pieszych stosować się do Standardy Infrastruktury Pieszey- Zarządzenie nr 3188/2021 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 9 listopada 2021 r. w sprawie przyjęcia „Standardów Infrastruktury Pieszey Miasta Krakowa”.

Projektuje się przejście dla pieszych w rejonie końca opracowania jako tradycyjne rozwiązanie z obniżeniem krawężnika do +2 cm (od krawędzi jezdni), +4 cm (od dna ścieku). Szerokość przejścia 4,0 m. W obrębie skrzyżowania z ul. T. Chałubińskiego, projektuje się przejścia dla pieszych na wyniesionej tarczy skrzyżowania. Projektuje się obniżenie krawężnika do +2cm (od krawędzi jezdni tarczy skrzyżowania). Przy przejściu zaprojektowano dedykowane oświetlenie z oprawami typu LED.

3.1.4. Przebudowa zjazdu publicznego (ul. Babiego Lata)

Ulica Babiego Lata jest drogą gminną wewnętrzną. Projektuje się przebudowę zjazdu publicznego. Przecięcie osi zjazdu z osią drogi pod kątem 90°. Krawędzie zjazdów wykonane łukami $R=6,0$ m zastosowano pogrubione warstwy podbudowy. Nawierzchnia zjazdu z kostki. Pochylenie podłużne zjazdu w obrębie korony drogi dostosowane jest do chodnika (2%), na dalszym odcinku nie większe niż 5%. Projektuje się wyniesioną nawierzchnię zjazdu w celu zachowania ciągłości niwelety chodnika.

Zjazd publiczny zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

3.1.5. Przebudowa i/lub budowa zjazdów indywidualnych

Projektuje się przebudowę i/lub budowę zjazdów indywidualnych. Przecięcie osi zjazdu z osią drogi pod kątem 90°. Krawędzie zjazdów wykonane skosami 1:1 ($n:m=2,0m$ i $1,5m$), zastosowano pogrubione warstwy podbudowy. Nawierzchnia zjazdu z kostki. Pochylenie podłużne zjazdu w obrębie korony drogi dostosowane jest do chodnika (2%), na dalszym odcinku nie większe niż 5%. Projektuje się wyniesioną nawierzchnię zjazdu w celu zachowania ciągłości niwelety chodnika.

Zjazdy indywidualne zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

3.1.6. Przebudowa skrzyżowania z drogą gminną publiczną nr 603787K ul. T. Chałubińskiego

W związku z projektowaną rozbudową ulicy Borowinowej, zaprojektowano przebudowę skrzyżowania z ul. Tytusa Chałubińskiego. Projektuje się skrzyżowanie zwykłe, trójwlotowe. Projektuje się promień skrętu $R=6,0m$.

Skrzyżowanie zaprojektowane zostanie zgodnie z wymaganiami *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (§71, §62).*

§62 ust. 2 „Pochylenia podłużne i poprzeczne drogi z pierwszeństwem przejazdu w miejscu występowania skrzyżowania nie powinny być większe niż 3% w wypadku dróg klasy S i GP, 3,5% – w wypadku dróg klasy G i Z oraz 4% – w wypadku dróg klasy L i D. Na skrzyżowaniu poza terenem zabudowy dopuszcza się pochylenia drogi odpowiednio 4%, 5% i 6%”

§62 ust. 3 „Pochylenie podłużne drogi podporządkowanej nie powinno być większe niż 3% na długości co najmniej 20 m od krawędzi jezdni drogi z pierwszeństwem przejazdu lub od krawędzi jezdni na rondzie”

§71 „Wewnętrzna krawędź pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo na skrzyżowaniu zwykłym powinna być kształtowana za pomocą łuku kołowego o promieniu nie mniejszym niż:

- 1) 6,0 m – na wlocie drogi klasy L lub D;
- 2) 8,0 m – na wlocie drogi klasy G lub Z;
- 3) 10,0 m – na wlocie drogi klasy GP.”

– **spełniono, zaprojektowano promień skrętu R=6,0 m dla drogi klasy D;**

3.1.7. Odwodnienie układu drogowego

Odwodnienie drogi będzie możliwe poprzez wykonanie odpowiednich spadków podłużnych oraz poprzecznych oraz systemu kanalizacji deszczowej. Woda opadowa będzie przejęta przez układ projektowanych wpustów deszczowych klasy D400 w rozstawie nieprzekraczającym 30 m. Wody odprowadzane do studni kanalizacyjnych betonowych średnicy DN 1000 mm. Projektowane parametry techniczne:

- Kolektor główny DN 500;
- Przykanaliki DN 200;
- Wpusty deszczowe krawężnikowo – jezdniowe i jezdniowe klasy D400;

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanej sieci kanalizacji deszczowej oraz istniejącej kanalizacji deszczowej, zostanie odprowadzona do istniejącego rowu na działce nr 490, 491 obręb 0090 Podgórze będącego dopływem rzeki Wilgi. Projektuje się umocnienie wylotu i przepustu z prefabrykowanym murków czołowych. Projektuje się umocnienie dna i skarp rowu za pomocą betonowych płyt ażurowych na długości 15m przed wylotem oraz 40m za wylotem. Projektuje się pogłębienie istniejącego rowu.

W związku z projektowaną kanalizacją deszczową, nie zostaną zalane działki sąsiednie. Na wykonanie zwiększenia odprowadzanych wód opadowych oraz na wykonanie przebudowy rowu (wykonanie przebudowy przepustu oraz umocnienie przed i za wylotem) może zachodzić konieczność uzyskania Pozwolenia wodnoprawne w świetle Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne.

3.1.8. Budowa zatoki postojowej

Projektuje się w wariantcie nr 1 budowę wzdłuż ul. Borowinowej, 4 szt miejsc postojowych równoległych w zatoce postojowej o wym. 2,50x6,00m. Projektuje się nawierzchnię miejsc postojowych z betonowej kostki brukowej bezfazowej o gr. 8cm, koloru grafitowego. Projektowane pochylenie poprzeczne 2% w kierunku jezdni. Od strony jezdni, miejsca postojowe ograniczone za pomocą krawężnika betonowego wyniesionego +4cm. Od strony chodnika wyniesienie krawężnika +12cm. Skos wjazdowy i wyjazdowy 1:1.

3.1.9. Kanał technologiczny

Zakres rzeczowy niniejszego projektu obejmuje budowę kanału technologicznego o długości **$l = 252 \text{ m}$** ,

a w tym:

a) budowę rur kanału:

- typu KTu1 o długości **$l = 194 \text{ m}$**

- typu KTp1 o długości **$l = 58 \text{ m}$**

b) budowę studni kablowych typu **SK-2: 1 studnia, SKR-2: 5 studni** (klasa wytrzymałości co najmniej B125).

Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawiono w projekcie kanału technologicznego.

3.1.10. Oświetlenie

Projektuje się wykonanie oświetlenia uliczne wzdłuż ul. Borowinowej. Oświetlenie z jednej strony drogi za pomocą opraw typu LED. Przy przejściu zaprojektowano dedykowane oświetlenie z oprawami typu LED. Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawiono w projekcie sieci oświetlenia ulicznego.

3.2. Infrastruktura techniczna uzbrojenia terenu niezwiązana z drogami

W związku z kolizją projektowanej infrastruktury drogowej z istniejącą infrastrukturą techniczną, projektuje się przebudowę sieci elektroenergetycznej oraz sieci teletechnicznej. Projektuje się przebudowę jednego słupa elektroenergetycznego oraz dwóch słupów sieci teletechnicznej. Pozostałe sieci zostaną zabezpieczone zgodnie z otrzymanymi warunkami od gestorów sieci. Szczegółowe rozwiązania techniczne przedstawiono w odrębnych opracowaniach.

3.3. Przebudowa przepustu i rowu

Zachodzi konieczność przebudowy przepustu w kilometrażu roboczym 0+274,15. Projektuje się przepust betonowy o średnicy DN800 i długości 13,15m. Na wlocie i wylocie przepustu, projektuje się ścianki betonowe (elementy gotowe prefabrykowane lub

wykonywane na budowie). Zgodnie z informacją podaną wyżej elementy te mogą ulec zmianie w trakcie wykonywania pozwolenia wodnoprawnego, zachodzi również konieczność częściowej przebudowy rowów polegających na ich umocnieniu za pomocą np. płyt ażurowych oraz ich przegłębieniu. Roboty wykonywane w ramach przebudowy urządzeń wodnych lub sieci uzbrojenia terenu nie wymagają wykupu działek ze względu iż zakres ten zgodnie z ustawą „ZRID”, jest traktowany jak czasowe zajęcie nieruchomości i nie wchodzi w skład projektowanego wydzielanego pasa drogowego.

Zaprojektowano przepust z rury betonowej o średnicy $\varnothing 0,8$ m na podłożu betonowym z betonu C12/15 o gr. 15cm i podsypce piaskowej o gr. 20cm. Na długości przecięcia z jezdnią drogi gminnej, przepust należy zabezpieczyć otuliną betonową z betonu C16/20. Przepust wykonać z rur prefabrykowanych betonowych o średnicy wewnętrznej $\varnothing 0,6$ m i ściankach gr. 5,5cm Przepust należy zakończyć ściankami czołowymi o grubości 20cm

Projektowane warstwy w przekroju przepustu:

- projektowana konstrukcja jezdni drogi gminnej
- otulina betonowa z betonu C16/20 10cm
- rura betonowa $\varnothing 800$ mm
- podłoże betonowe z betonu C12/15 15cm
- podsypka piaskowa gr. 20cm

Projektuje się umocnienie dna i skarp rowów za pomocą betonowych płyt ażurowych o wym. 90x60x10cm mocowanych przy pomocy palików o średnicy 8cm ułożonych na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o gr. 10cm.

UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW ORAZ WYTYCZNE DLA SIECI

3.4. Parametry techniczne

Droga gminna publiczna nr 602196K ul. Borowinowa

Lokalizacja	obszar zabudowany
Ograniczenie jezdni krawężnikiem	tak
Prędkość projektowa	30 km/h
Obciążenie nawierzchni	115 KN/oś
Kategoria ruchu	KR3
Klasa drogi	droga klasy D
Ilość jezdni i pasów ruchu	1x2

Szerokość pasa ruchu	2,50 m
Szerokość jezdni	5,00 m
Pochylenie poprzeczne jezdni na odcinkach prostych	daszkowy 2,0%
Skrajnia pionowa drogi	4,50 m
Skrajnia pionowa chodnika	2,50 m
Szerokość chodnika	obustronne 2,00 m

Droga gminna publiczna nr 603787K ul. T. Chałubińskiego

Lokalizacja	obszar zabudowany
Ograniczenie jezdni krawężnikiem	tak
Prędkość projektowa	30 km/h
Obciążenie nawierzchni	115 KN/oś
Kategoria ruchu	KR3
Klasa drogi	droga klasy D
Ilość jezdni i pasów ruchu	1x1
Szerokość pasa ruchu	4,00 m
Szerokość jezdni	5,00 m (w tym kontrapas)
Pochylenie poprzeczne jezdni na odcinkach prostych	jednostronny 2,0%
Skrajnia pionowa drogi	4,50 m
Skrajnia pionowa chodnika	2,50 m
Szerokość chodnika	obustronne 2,00 m

3.5. *Przyjęte konstrukcje nawierzchni*

Konstrukcję warstw nawierzchni zaprojektowano w oparciu o dane ruchowe, warunki gruntowe oraz analizę wytrzymałościową różnych rodzajów materiałów jakie mogą być użyte do ich budowy w oparciu o metodę mechanistyczną wykorzystującą teorię układów warstwowych. Zgodnie z wykonaną opinią geotechniczną, dokumentacją badań podłoża gruntowego, projektem geotechnicznym, zlokalizowane są grunty w postaci nasypu niekontrolowanego, a w dolnej części grunty bardzo wysadzinowe tj. glina piaszczysta oraz piasek zagliniony. Poziom zwierciadła wody w otworze geotechnicznym S1 wynosi 1,50m p.p.t. W pozostałych otworach geotechnicznym nie wykryto zwierciadła wody. W związku z powyższym, do konstrukcji **przyjęto kategorię ruchu: KR3 i grupę nośności G4.**

Na etapie projektu budowlanego należy uszczegółowić badania geologiczne. W przypadku napotkania innych warunków gruntowych, konstrukcję nawierzchni należy dostosować.

Konstrukcję nawierzchni zaprojektowano w oparciu o dane ruchowe, warunki gruntowe oraz analizę wytrzymałościową różnych rodzajów materiałów jakie mogą być użyte

do ich budowy w oparciu o metodę mechanistyczną wykorzystującą teorię układów warstwowych. Trwałość zmęczeniową nowych konstrukcji nawierzchni obliczono stosując kryteria Instytutu Asfaltowego. Do obliczeń przyjęto obciążenie obliczeniowe w postaci obciążenia osią 115 kN, przy ciśnieniu kontaktowym 850kPa i pojedynczym śladzie kołowym. Do określenia odkształceń i naprężeń w nawierzchni pod obciążeniem obliczeniowym, użyto programu komputerowego wykorzystującego teorię wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej.

Moduły sprężystości poszczególnych warstw konstrukcji oraz stałe materiałowe warstw bitumicznych przyjęto z KTKNPiP a istniejącego podłoża gruntowego na podstawie rozpoznanych w dokumentacji geologiczno – inżynierskiej rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu projektowanej nawierzchni. Przyjęto okres eksploatacji nawierzchni asfaltowej – 20 lat.

Przyjęte warunki wodne : dobre

Przyjęte warunki gruntowe: złe

Konstrukcję nawierzchni przyjęto z Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych dla kategorii KR3 i dla grupy nośności gruntu G4.

Konstrukcje nawierzchni przyjęto następująco:

Konstrukcja nawierzchni jezdni (Typ „N1’)

-Warstwa ścieralna z AC 11 S 50/70	gr. 4cm
-Warstwa wiążąca z AC 16 W 50/70	gr. 8cm
-Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C _{90/3} stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm	gr. 20cm
Warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego C _{90/3} stabilizowanego mechanicznie 0/63mm	gr. 20cm
-Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2} ≤ 4,0 MPa	gr. 20cm
RAZEM:	72 cm

Sprawdzenie wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny (mrozoodporności) zgodnie z KTKNPiP wyd. 2014:

Kategoria ruchu: KR3

Grupa nośności: G4

$h_z = 1,00m$

$0,70 \cdot h_z = 70 \text{ cm}$

$70\text{cm} \leq 72\text{ cm}$

Warunek został spełniony

Konstrukcja wyniesionej nawierzchni jezdni (Typ „N2”)

- Kostka brukowa betonowa fazowa (kolor czerwony)	gr. 8 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa zagęszczona 1:4	gr. 4 cm
-Warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego C _{90/3} stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm	gr. 20cm
Warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego C _{90/3} stabilizowanego mechanicznie 0/63mm	gr. 20cm
-Warstwa mrozochronna z gruntu stabilizowanego cementem C _{1,5/2} ≤ 4,0 MPa	gr. 20cm
RAZEM:	72 cm

Sprawdzenie wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny (mrozoodporności) zgodnie z KTKNPiP wyd. 2014:

Kategoria ruchu: KR3

Grupa nośności: G4

$h_z = 1,00\text{m}$

$0,70 \cdot h_z = 70\text{ cm}$

$70\text{cm} \leq 72\text{ cm}$

Warunek został spełniony

Konstrukcja nawierzchni chodnika – (Typ „N3”)

- Kostka brukowa betonowa bezfazowa (kolor szary)	gr. 6 cm
- Podsypka cementowo-piaskowa zagęszczona 1:4	gr. 4 cm
- Podbudowa zasadnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/31,5 mm	gr. 10cm
- Podbudowa pomocnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/63 mm	gr. 20cm
RAZEM:	40 cm

Konstrukcja nawierzchni trawiastej – (Typ „N4”)

- Warstwa ziemi urodzajnej, obsiew trawą	gr. 10 cm
- Grunt rodzimy	-
RAZEM:	10 cm

Konstrukcja nawierzchni zjazdów – (Typ „N5”)

- Kostka brukowa betonowa bezfazowa (kolor czerwony)	gr. 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa zagęszczona 1:4	gr. 4 cm
- Podbudowa zasadnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/31,5 mm	gr. 25cm
- Podbudowa pomocnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/63 mm	gr. 25cm
RAZEM:	62 cm

Konstrukcja nawierzchni miejsc postojowych – (Typ „N6”)

- Kostka brukowa betonowa bezfazowa (kolor czerwony)	gr. 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa zagęszczona 1:4	gr. 4 cm
- Podbudowa zasadnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/31,5 mm	gr. 25cm
- Podbudowa pomocnicza kruszywa łamanego stab. mech. 0/63 mm	gr. 25cm
RAZEM:	62 cm

3.6. Stateczność skarp i nośność podłoża

Podłoże gruntowe, stanowiące podłoże pod konstrukcję nawierzchni, powinno zostać doprowadzone do kategorii G1 oraz charakteryzować się następującymi parametrami:

- drogi kategorii ruchu KR1 i KR2: $E_2 \geq 80$ MPa, $I_s \geq 1,00$,
- drogi kategorii ruchu **KR3**, KR4, KR5, KR6: $E_2 \geq 120$ MPa, **$I_s \geq 1,03$** .

3.7. Roboty ziemne

Roboty ziemne polegać będą na wykonaniu koryta pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni. Roboty ziemne należy wykonywać w porze suchej ze względu na wysoki poziom wód gruntowych.

3.8. *Kanalizacja deszczowa*

Rurociągi

Całość kanalizacji należy wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8KN/m² (SN ≥ 8) kielichowych łączonych na uszczelki. Rurociąg układać na podsypce piaskowo-żwirowej zagęszczonej grub. 15 cm wyprofilowanej z wymaganym minimalnym spadkiem na całej długości. Przed zasypaniem należy wykonać obsypkę z gruntów sypkich do wysokości 30 cm ponad górne sklepienie rury. Obsypka powinna być zagęszczana symetrycznie, warstwami o grub. 15 do 20 cm warstwa, aż do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Wszystkie rurociągi których zagłębienie jest mniejsze niż 1,20 m muszą zostać dodatkowo zaizolowane cieplnie przed przemarzaniem za pomocą np. obsypki keramzytowej.

Przed rozpoczęciem zasypki należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Zasyp wykopu piaskiem zagęszczonym lub gruntem budowlanym zagęszczanym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN – 83 / 8836-02 „Roboty ziemne” i wg wytycznych producenta rur. Stopień zagęszczenia należy wpisać do dziennika budowy.

Dokładną trasę prowadzenia rurociągów pokazano na planszy kanalizacji.

Po zakończeniu prac budowlano – montażowych poszczególne odcinki kanalizacji należy przelać wodą i sprawdzić ich drożność, co należy potwierdzić stosownym protokołem i wpisem do dziennika budowy. Montaż należy wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

W celu sprawdzenia szczelności przewodów dokonać próby zgodnie z normą PN-92/B-10735. Kanały grawitacyjne z rur PVC poddaje się próbie ciśnienia 3,0m sł. w. Ciśnienie może być mniejsze o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek kanału wodą do poziomu w studziencie górnej co najmniej 0,5m niższego niż rzędna terenu przy studziencie dolnej. Gdy poziom wody w studziencie górnej wyniesie 0,5m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i ustabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić 30 minut dla kanałów o długości do 50m.

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż 0,02dm³/m² powierzchni rury. Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

Przy projektowaniu rurociągu kanalizacji zaleca się zachować następujące minimalne odległości (chyba że z warunków wydanych przez zarządców sieci wynika inaczej):

poziome:

- 1,5 m od rurociągów gazowych,
- 0,4 m od rurociągów wodociągowych,

- 0,8 m od kabli elektrycznych,
 - 1,0 m od kabli telekomunikacyjnych,
 - 5,0 m od budynku dla rurociągów grawitacyjnych,
 - 2,0 m od budynku dla rurociągów ciśnieniowych;
- pionowe:
- 0,2 m od rurociągów gazowych,
 - 0,2 m od rurociągów wodociągowych,
 - 0,3 m od kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych.

Studzienki

Studnie należy posadowić na utwardzonej podbudowie piaskowej gr. 20 cm oraz chudym betonie gr. 10 cm., wykonać kinetę i uszczelnić przekucia oraz spoiny między kręgami. Od strony zewnętrznej pomalować masą „Izobet”. Jako przykrycie zaleca się zastosować żelbetowe płyty nastudzienne (z pierścieniami odciążającymi) wyposażone we właz żeliwny nastudzienny typu ciężkiego D400 na zawiasie. Jako alternatywę dopuszcza się wykonanie studni ze zwężkami w górnych segmentach. Każdą studnię wyposażać w stopnie włazowe. Włazy wypoziomować do rzędnej terenu. Studnie prefabrykowane wykonane z elementów betonowych z betonu klasy min. C35/45 składające się z podstawy studni (dennicy) z wyprofilowaną fabrycznie kinetą, wykonanej jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (klasa betonu min. C35/45, nasiąkliwość betonu 5%, wodoszczelność W12, mrozoodporność klasa ekspozycji XF4, odporność na agresję chemiczną dla ścieków bytowo-gospodarczych XA3). Część denna monolityczna o średnicy 1000mm. Prefabrykaty łączone na uszczelki elastomerowe tak by studnie spełniały wymogi normy szczelności PN-EN 1610:2015-10.

Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum SP–(Standardowy Proctor) 98%.

Wpusty uliczne

Wpusty uliczne wykonać z elementów betonowych dn 500mm. Wpusty instalować z pierścieniami odciążającymi zabezpieczającymi przed ich osiadaniem. Elementem wlotowym wód opadowych do studzienki będą wpusty ściekowe (krawężnikowo-jezdne) klasy D 400. Króciec wlotowy, którymi ścieki napływają do studni wykonać z typowej kształtki PVC (adaptera). Poszczególne elementy wpustu łączyć na zasadzie pióro-wpust na wodoszczelnej zaprawie betonowej. Wysokość osadnika we wszystkich wpustach wynosić będzie 500-800 mm.

Separator

Wymagany wg przepisów przepływ separatorów wynosi:

$$Q = F \times 15l/s*ha$$

Wymagania odnośnie urządzenia (podano wartości minimalne):

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007 oraz krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu
- skuteczność usuwania ropopochodnych >99,9% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie substancji ropopochodnych na odpływie dla NS: <5 mg/dm³
- skuteczność usuwania ropopochodnych >97% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 92% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- separator klasy I wg PN-EN 858-1:2005
- usuwanie zawiesin wspomagane podczas przepływu przez pakiety lamelowe
- skuteczność usuwania zawiesin $\geq 100\mu m$: >96% dla przepływu oczyszczanego NS, stężenie zawiesin na odpływie dla NS: <100 mg/dm³
- skuteczność usuwania zawiesin >92% dla przepływu oczyszczanego 2·NS, oraz 91% dla przepływu oczyszczanego 3·NS
- skuteczność usuwania zawiesin o typowym składzie granulometrycznym znajdującym się w ściekach deszczowych: >80%
- urządzenie przystosowane do pracy w warunkach okresowego podtopienia kanalizacji poprzez zabezpieczenie przed przedostaniem się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych
- urządzenie zabezpieczone przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z PEHD
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki zamknięciu konstrukcyjnemu wykonanemu z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- pakiety lamelowe umieszczone swobodnie w wyznaczonych miejscach w urządzeniu, nie połączone konstrukcyjnie z pozostałym wyposażeniem urządzenia
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa

sztucznego PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza

- wydzielona komora magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD - nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP
- przystosowanie do podłączania rur wlotowych o średnicach zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej informującej o zgromadzeniu maksymalnej ilości zanieczyszczeń
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się stosowania kominów redukcyjnych

Wymagania odnośnie korpusu urządzenia:

- korpus wykonany z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN1000-1500) lub uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic DN2000-3000)
- korpus posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE wykonany wg normy PN-EN 1917 (dla średnic DN1000-1200) lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym, wykonany wg aktualnej Krajowej Oceny Technicznej, obejmującej zastosowanie w inżynierii komunikacyjnej, kolejowej oraz w obszarach budownictwa ogólnego
- korpus przystosowany do obciążenia badawczego 300kN zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1917

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia (wartości minimalne):

- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45
- klasa ekspozycji betonu (wg PN-EN 206:2014-04): XC4, XA1, XF1, XD3, XS3
- nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250): <5%
- stopień wodoprzepuszczalności betonu (wg PN-88/B-06250): W8
- stopień mrozoodporności betonu w wodzie (wg PN-88/B-06250): F150
- stopień mrozoodporności betonu w 2% NaCl (wg PN-88/B-06250): F50
- wskaźnik w/c (wg PN-EN 206:2014-04): $\leq 0,45$
- otulina zbrojenia min. 30 mm
- odporność betonu na substancje ropopochodne bez stosowania powłok (wg PN-EN 858-1:2005)

W celu uzyskania akceptacji materiałowej urządzeń należy przedstawić:

- deklaracje właściwości użytkowych urządzenia potwierdzającą zgodność z normą PN-EN 858-1:2005/A1:2007
- krajową deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą zgodność z Krajową Oceną Techniczną
- dokumentację techniczno - ruchową urządzenia

3.9. *Kanał technologiczny*

Część technologiczna

Uwagi wstępne

Realizację projektu należy poprzedzić dopełnieniem wszystkich formalności wymaganych przez obowiązujące przepisy (ogólne i branżowe) oraz warunki dokonanych uzgodnień, m.in.:

- uzyskać odpowiednie decyzje administracyjne wynikające z wymagań Prawa budowlanego, które są konieczne dla zrealizowania zakresu rzeczowego niniejszego projektu
- zlecić wytyczenie lokalizacji elementów kanału (studni i rur) jednostce uprawnionej do wykonywania robót geodezyjnych;
- w analogiczny sposób należy zapewnić wykonanie inwentaryzacji po zrealizowaniu prac ziemnych
- powiadomić (wyprzedzająco) o terminie rozpoczęcia robót użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego, zlokalizowanego w pobliżu miejsc, w których będą prowadzone prace ziemne w celu ustalenia sposobu i harmonogramu realizacji robót.

Wykonawca robót powinien być odpowiedzialny za:

- jakość wykonania prac
- prawidłowy dobór materiałów do realizacji robót
- zgodność realizacji prac z:
 - dokumentacją techniczną
 - normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacyjnym (ogólnym i branżowym)
 - odpowiednimi przepisami ogólnymi
 - warunkami dokonanych uzgodnień
 - przepisami BHP
 - przepisami o ruchu drogowym
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej

Osprzęt i materiały pomocnicze stosowane do realizacji niniejszego projektu powinny spełniać wymagania norm i przepisów branżowych obowiązujących w budownictwie łączności, a także warunków technicznych, obowiązujących przy ich produkcji.

Sposób wykonania skrzyżowań i zbliżeń elementów kanału z innymi obiektami terenowymi musi spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r.

Prace ziemne w pobliżu innego (istniejącego) uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie i pod bezpośrednim nadzorem użytkowników tego uzbrojenia (dla ustalenia rzeczywistego posadowienia tego uzbrojenia w pionie i w poziomie należy wykonać przekopy kontrolne). W obrębie sieci gazowej kanał prowadzić w taki sposób aby odległość pionowa pomiędzy przewodami kanału, a gazociągu była nie mniejsza niż 0,20 m.

Wygląd terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego niezwłocznie po zakończeniu robót (o ile nie jest to ujęte w zakresie dokumentacji związanej - drogowej).

Budowa kanału technologicznego

Uwagi ogólne

W miejscach skrzyżowań z obiektami terenowymi (np. zjazd, rów, skrzyżowania) lub z innym uzbrojeniem terenu, profil KTu1 należy uzupełnić rurą przepustową typu RHDPE 125/7,1 (RO2) nałożoną na rurki RS i WMR.

W miejscach wskazanych na planszy zagospodarowania, na rurach kanału należy posadzić prefabrykowane kablowe studnie teletechniczne typu SKO-2 lub SKR-2 umieszczone tak, aby było możliwe wprowadzenie do ich komór rur kanału. Na skrzyżowania ulic oraz dla łącz i zapasów kabli należy zaprojektować studnie kablowe rozdzielcze typu SKO-4,

Wymaganą głębokość ostatecznego posadowienia rur (rur kanału i rur przepustowych) należy ustalić w czasie budowy, w oparciu o dokumentację związaną (branży drogowej i budowy innego uzbrojenia terenu).

Dla zaizolowania skorup studni mogą być użyć materiały posiadające aprobatę techniczną oraz atesty ich producentów, np.:

- emulsję kationową według EmA-94
- roztwór asfaltowy do gruntowania według PN-B-24622
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy według PN-C-96177.

Nad rurami kanału (w połowie głębokości ich posadowienia) należy ułożyć taśmę ostrzegawczą PCW; dodatkowo (bezpośrednio nad rurami RS) należy ułożyć kabel lokalizacyjny typu XzTKMXpw 2x2x0,8.

Dwie żyły każdego odcinka instalacyjnego kabla należy połączyć z zaciskami projektowanych puszek hermetycznych, przewidzianych do zamontowania na ścianie każdej studni (wprowadzenie obustronne). Połączenia te muszą zapewnić ciągłość galwaniczną pomiędzy zaciskami puszek hermetycznych w sąsiednich studniach, dlatego kabel należy przeciągnąć również przez wszystkie rury przepustowe ułożone na trasie kanału.

Hermetyzacja studni kablowych

Pokrywy studni należy wyposażyć w zamknięcie, które uniemożliwi dostęp do kabli w kanale osobom postronnym; projektuje się zastosowanie pokryw wewnętrznych o regulowanym wymiarze szerokości, z listwami mocowanymi do ścian wjazdu,

ocynkowanych (typu ciężkiego). Do ich zamykania należy użyć układu zasuwowo-ryglowego przystosowanego do blokowania zamkiem przemysłowym.

Skrzyżowania z innym uzbrojeniem terenu

W czasie budowy należy zweryfikować pionową lokalizację projektowanych rur w oparciu o sprawdzenie rzeczywistej lokalizacji innego uzbrojenia terenu (kryterium ich ułożenia stanowią prawidłowe odległości w pionie na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu).

W miejscu każdego skrzyżowania wiązkę rur RS i WMR należy zabezpieczyć dodatkową rurą ochronną typu RHDPE 125/7,1.

Układanie rur

Układanie rur RO

Do budowy rury osłonowej w profilu KTu1 należy zastosować rurę (w kolorze zielonym) typu RHDPEk 125/108.

Rurę osłonową należy przeciąć w każdej studni, uszczelniając jej końce obustronnie w sposób zapobiegający zamulaniu komór studni oraz swobodnemu przenikaniu gazu. Zastosowane uszczelki oraz sposób wykonania prac musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-014/15.

Układanie rurek RS

Do budowy rur światłowodowych należy zastosować 3 odcinki rurki typu RHDPE 40/3,7p (rowkowanej, z warstwą poślizgową).

Każdy z odcinków powinien stanowić na całej trasie jedną rurkę RS – w kolorze zielonym, z jednolitym kolorowym nadrukiem na całej długości (każdy odcinek – z innym kolorem nadruku).

Poszczególne odcinki instalacyjne rurki należy łączyć przy pomocy złączy skręcanych typu ZRs 40 (zaznaczając w dokumentacji powykonawczej lokalizację tych złączy), a sposób wykonania połączeń musi zapewnić szczelność rurociągu.

Na tym etapie budowy kanału (układanie rurek bez kabli) nie ma potrzeby przecinania rurek w każdej studni. Przy przejściu przez studnie, rurki należy ułożyć łagodnym łukiem i umocować je na wspornikach kablowych, zachowując poziomą płaszczyznę ułożenia. Lokalizacja rurek powinna ograniczyć do minimum możliwość ich uszkodzenia (oraz potrzebę późniejszego przemieszczania) przy prowadzeniu innych prac w studniach.

Końce rurek należy uszczelnić w pierwszej i w ostatniej studni. Zastosowane uszczelki oraz sposób wykonania prac musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-014/15.

Układanie rurek WMR

Do budowy mikrorurek zaprojektowano wykorzystanie wiązki prefabrykowanej mikrorurek typu 7x8/10, ułożonej na całej długości kanału. Można również zastosować rozwiązanie polegające na zaciągnięciu 7 mikrorurek (minimum 4 zgodnie z warunkami) typu 8/10 do dodatkowej rurki RHDPE 40/3,7.

Ponieważ w chwili opracowywania niniejszej dokumentacji nie przewiduje się budowy mikrokabli, projektowane wiązki WMR nie wymagają przecinania w studniach. Przy przejściu przez studnie, wiązkę mikrorurek należy ułożyć łagodnym łukiem i umocować ją na wspornikach kablowych, zachowując poziomą płaszczyznę ułożenia. Lokalizacja wiązki powinna ograniczyć do minimum możliwość jej uszkodzenia (oraz potrzebę późniejszego przemieszczania) przy prowadzeniu innych prac w studniach.

W razie potrzeby, odcinki instalacyjne pojedynczych mikrorurek można łączyć ze sobą tylko w studniach.

Końce wiązki WMR (płaszcz i mikrorurek) należy uszczelnić w studniach końcowych. Sposób uszczelnienia oraz zastosowane elementy muszą być zgodne z normami wykonawcy wybranego do dostarczenia i wykonania wiązek mikrorurek.

Układanie rur przepustowych

W miejscach skrzyżowań kanału (KTu1) z obiektami terenowymi (droga, zjazd) lub z innym uzbrojeniem terenu, rurki RS i WMR należy zabezpieczyć rurą przepustową typu RHDPE 125/7,1 o sztywności obwodowej min. 14 kN/m².

Przestrzeń pomiędzy rurkami RS i WMR oraz ściankami rur przepustowych należy dokładnie uszczelnić na obu końcach każdej rury przepustowej. Zastosowane uszczelki oraz sposób wykonania prac musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-014/15.

Po zakończeniu prac montażowych, przed zasypaniem wykopów, należy zgłosić odbiór robót użytkownikom poszczególnych rodzajów uzbrojenia i spisać protokoły odbioru robót.

Układanie kanału na skrzyżowaniach z drogami

Na skrzyżowaniach z drogami oraz na przejściach w poprzek drogi należy ułożyć kanał o profilu KTp1, stosując jako rury ochronne (RO1, RO2) 2 rury typu RHDPE 125/7,1.

Jedna rura pełnić będzie funkcję rury RO (zamiast rury RHDPEk 125/108); do drugiej należy zaciągnąć rurki RS i wiązkę mikrorurek WMR.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić w obu studniach na każdym skrzyżowaniu. Zastosowane uszczelki oraz sposób wykonania prac musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-014/15.

Pomiary pneumatyczne

Po zakończeniu prac montażowych, dla kanału należy wykonać pomiary szczelności pneumatycznej 3 rurek RS (bez WMR).

Badany odcinek rurki należy na jednym końcu uszczelnić kapturkami termokurczliwymi z klejem termotopliwym (K Tk), a na drugim - kapturkami termokurczliwymi (K Tk w) z klejem i zaworem wpustowo-kontrolnym (wentylem).

Poprzez wentyle należy każdą rurkę napełnić stopniowo sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 100 kPa i zanotować wartość nadciśnienia. Po upływie co najmniej 24 godzin należy ponownie zmierzyć nadciśnienie i zanotować jego wartość.

Odcinek rurki należy uznać za szczelny, jeśli porównanie wyników pomiarów nie wykazuje ubytku nadciśnienia o więcej, niż 10 kPa. W ciągu głównym rury światłowodowe i mikrorury powinny zachowywać ciągłość i wykazywać szczelność pneumatyczna nie mniejsza niż 1 MPa

Należy również wykonać pomiar szczelności pneumatycznej mikrorurek. Sposób wykonania tego pomiaru oraz ocena otrzymanych wyników muszą być zgodne z normami wykonawcy wybranego do dostarczenia i wykonania wiązek mikrorurek.

Pomiary elektryczne

Dla kabla lokalizacyjnego należy wykonać pomiary końcowe prądem stałym.

Uwagi końcowe

a) Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji projektu, dotyczące:

- lokalizacji:
 - studni kablowych
 - rur kanału
 - rur przepustowych

muszą być zatwierdzone przez projektanta.

b) Po zakończeniu prac etapu docelowego należy wykonać dokumentację powykonawczą, zgodną ze stanem rzeczywistego zrealizowania projektu, uwzględniającą zmiany przeprowadzone w czasie budowy i uzupełnioną wynikami pomiarów oraz badań parametrów technicznych, wykonanymi metodami określonymi w przepisach obowiązujących w budownictwie telekomunikacyjnym (ogólnym i branżowym).

Dokumentacja powinna zawierać również:

- opis zastosowanego oznakowania rur
 - zbliżenia i skrzyżowania kanału z innym uzbrojeniem terenu
- a także wszystkie uzyskane:
- uzgodnienia
 - decyzje administracyjne.
 - powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

c) Odbiór prac powinien być poprzedzony badaniami sprawdzającymi zgodność realizacji robót z dokumentacją i wymaganiami obowiązujących przepisów;

Podane w zestawieniu normy określają ilościowy i jakościowy zakres badań – podają też kryteria, uznając sposób realizacji prac za prawidłowy.

Prace budowlano-montażowe oraz sposób postępowania materiałami (wykorzystywanymi do realizacji robót) powinny być wykonane zgodnie z przepisami ujętymi w Ustawach: „Prawo ochrony środowiska” i „Prawo o odpadach”.

3.10. Oświetlenie

Oświetlenie uliczne dla planowanego układu drogowego zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” i normą N-SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.

Linie kablowe układać na głębokości 0,8-1,0 m w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości 0,1 m i przykryty taką samą warstwą. Linia kablowa układana w jednym wykopie z kanałem technologicznym w rozstawie 0,50 m. Odległość niebieskiej folii poliuretanową od kabla powinna wynosić co najmniej 0,25 m. Następnie zasypać wykop gruntem rodzimym. Po wykonaniu prac doprowadzić powierzchnię do stanu pierwotnego. Na całej długości, projektowane kable należy prowadzić w rurach ochronnych. Zastosować kabel typu YKYs 5x16 mm² na całej długości układany w rurze ochronnej.

Zaprojektowano oświetlenie uliczne przy pomocy opraw LED do oświetlania ulic na fundamentach prefabrykowanych zgodnie z wymaganiami ZDMK. Oprawy montować na słupach stalowych ocynkowanych lub aluminiowych. Słupy wyposażać w typowe złącza słupowe wraz z bezpiecznikiem 2A. Oprawy LED wyposażać w sterowniki lokalne zgodny ze standardem obecnie stosowanym w ZDMK.

Wymagania i parametry dla oświetlenia:

1. Opracowanie zgodnie z normą PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg” i norma N SEP-E-004 „Energetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”.
2. Wymagania oświetleniowe:
 - b) klasa oświetlenia:
 - dla dróg i chodników - **M4**
 - dla ciągów pieszo-jezdných - **C3**
 - dla stref kolizyjnych (skrzyżowań) - **C1**
 - c) system oświetlenia drogi: rozmieszczenie słupów jednostronne
3. Zasilanie oświetlenia:
 - a) zasilanie — istniejące lub projektowane szafy oświetlenia ulicznego,
 - b) z istniejących szaf wyprowadzić obwody oświetlenia ulicznego kablem YAKXs 5x16mm²,

3.11. *Przebudowa sieci teletechnicznej*

Realizację docelowej dokumentacji projektowej należy poprzedzić dopełnieniem wszystkich formalności wymaganych przez obowiązujące przepisy (ogólne i branżowe) oraz warunki dokonanych uzgodnień, m.in.:

- uzyskać odpowiednie decyzje administracyjne wynikające z wymagań Prawa budowlanego, które są konieczne dla zrealizowania zakresu rzeczowego dokumentacji branży telekomunikacyjnej;
- uzyskać decyzję zarządcy ulicy na czasowe zajęcie pasa drogowego dla prowadzenia robót w tym pasie;
- zlecić wytyczenie lokalizacji projektowanej studni, projektowanego kabla doziemnego oraz rur ochronnych firmie uprawnionej do wykonywania robót geodezyjnych (w analogiczny sposób należy zapewnić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej po zrealizowaniu prac);
- powiadomić (wyprzedzająco) o terminie rozpoczęcia robót:
 - użytkownika infrastruktury teletechnicznej przeznaczonej do zabezpieczenia i przebudowy
 - użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego, zlokalizowanego w pobliżu miejsc, w których będą prowadzone prace ziemne w celu ustalenia sposobu i harmonogramu realizacji robót.

Wykonawca robót powinien być odpowiedzialny za:

- jakość wykonania prac
- prawidłowy dobór materiałów do realizacji robót
- zgodność realizacji prac z:
 - dokumentacją techniczną
 - normami i przepisami obowiązującymi w Orange Polska S.A. (patrz: rozdz. 4.)
 - odpowiednimi przepisami ogólnymi
 - warunkami dokonanych uzgodnień
 - przepisami BHP
 - przepisami o ruchu drogowym
- opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej (patrz – rozdz. 3.6.).

Osprzet i materiały pomocnicze stosowane do realizacji niniejszego projektu powinny spełniać wymagania norm i przepisów branżowych obowiązujących w Orange Polska S.A., a także warunków technicznych, obowiązujących przy ich produkcji.

Sposób wykonania skrzyżowań i zbliżeń innych obiektów terenowych z rurami kanalizacji kablowej i z kablami doziemnymi musi spełniać wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26-10-2005 r.

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie i pod bezpośrednim nadzorem użytkowników tego uzbrojenia (dla ustalenia rzeczywistego posadowienia tego uzbrojenia w pionie i w poziomie należy wykonać przekopy kontrolne).

Wygląd terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego niezwłocznie po zakończeniu robót (o ile nie jest to ujęte w zakresie dokumentacji związanej - drogowej).

UWAGI:

1. O terminie rozpoczęcia robót związanych z zabezpieczeniem kanalizacji należy powiadomić Orange Polska S.A. zgodnie z zasadami podanymi w piśmie z dnia 30-05-2022 r.;
2. zastosowana technologia wykonania prac ziemnych musi umożliwić swobodne dojście i dojazd do istniejących obiektów terenowych;
3. termin wykonania prac należy uzgodnić z bezpośrednim użytkownikiem kabli.

Do budowy nowych słupów należy zastosować słupy drewniane nasyczone o długości 6,0 m (w szczudłach, z belkami ustojowymi).

Dla przebudowy (wzmocnienia) słupów istniejących należy wykorzystać również słupy jw.

Dla słupów kablowych i złączowych należy wykonać ich uziemienie.

Osprzęt zastosowany do zawieszenia kabli na słupach musi spełniać wymagania normy ZN-OPL-010/16. Dla zawieszenia kabli na słupach należy zastosować wsporniki końcowe i przelotowe.

Na skrzyżowaniu z ulicami należy zachować wysokość zawieszenia kabla nad jej nawierzchnią co najmniej 5,0 m (minimalna odległość w zwisie).

Dla ustalenia głębokości posadowienia nowych rur należy uwzględnić sposób przebudowy ul. Borowinowej w miejscu lokalizacji istniejącej kanalizacji.

Poziom lokalizacji pokrywy nowej studni należy dopasować do poziomu projektowanego terenu.

Głębokość posadowienia nowych kabli powinna wynosić co najmniej 0,8 m poza skrzyżowaniem z ul. Borowinową.

Dla ustalenia głębokości posadowienia kabla na skrzyżowaniu z ul. Borowinową (zabezpieczonego rurą ochronną) należy uwzględnić sposób jej przebudowy w miejscu skrzyżowania.

Przy wprowadzaniu na słupy teletechniczne, kable należy zabezpieczyć rurą ochronną do wysokości co najmniej 3,0 m, liczonej od poziomu nowego terenu.

Na skrzyżowaniach i przy zbliżeniach z ulicą i z innym uzbrojeniem terenu, kabel należy zabezpieczyć rurą ochronną.

3.12. *Przebudowa sieci wodociągowej*

Trasa przebudowywanego wodociągu przebiega w przebudowywanym układzie drogowym z włączeniem do istniejących rurociągów w ul. Borowinowej.

Zwroty rurociągu (z zastosowaniem kształtek) w dostosowaniu do istniejącego układu drogowego.

Zastosowane rury łączone są poprzez zgrzewanie doczołowe, grubości ścianek 10 mm. Połączenie z istniejącym wodociągiem należy wykonać poprzez zgrzewanie rur PE.

Do budowy sieci wodociągowej stosować należy wyłącznie rury i inne materiały dopuszczone

do stosowania w budownictwie na podstawie:

- 1) Deklaracji Właściwości Użytkowych (na podstawie PN lub PN-EN),
- 2) Krajowych Deklaracji Właściwości Użytkowych wydawanych na podstawie Krajowych Ocen Technicznych ITB – KOT, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym,
- 3) aprobat technicznych w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN lub PN-EN, do czasu ich aktualności,
- 4) aprobat ITB dla rur układanych w jezdniach, tunelach i na obiektach mostowych, aprobaty - IBDiM, do czasu ich aktualności,
- 5) Krajowych Ocen Technicznych ITB – KOT zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie krajowych ocen technicznych,
- 6) Krajowych Ocen Technicznych wydawanych przez IBDiM dla rur układanych w jezdniach, tunelach i na obiektach mostowych,
- 7) Europejskich Ocen Technicznych – ETA, zgodnie z Rozporządzeniem PE Rady UE nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 obowiązującym od dn. 1.07.2013r.
- 8) atestów producenta.

Wszystkie materiały, użyte do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

Dla materiałów i wyrobów przeznaczonych do produkcji oraz kontaktu z wodą pitną należy uzyskać również pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Dla wyrobów stosowanych do budowy sieci wodociągowej na terenie miasta Krakowa wymagany jest certyfikat producenta ISO 9001 lub 9002.

Wymagane są wyłącznie rury polietylenowe wielowarstwowe lub lite o wysokich parametrach

wytrzymałościowych z zapewnieniem ze strony producenta rur systemu jakości ISO 9001 i ISO 9002.

Stosowane rury muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadać zapis w Krajowej Ocenie Technicznej (aprobacie technicznej, do czasu jej aktualności) dopuszczający do stosowania w wykopach otwartych i w technologiach bezwykopowych oraz z możliwością układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej. Nie dopuszcza się rur, które zostały wykonane z regranulatów.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw

ochronnych (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne, uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).

Wymagania szczegółowe w zakresie stosowanego materiału PE

Wymagania szczegółowe:

- 1) Krajowa Ocena Techniczna (aprobata), wydana przez ITB,
- 2) atest higieniczny wydany przez PZH,
- 3) certyfikat DIN Certco lub innej niezależnej instytucji zgodności z PAS1075,
- 4) zapis w karcie katalogowej o dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki,
- 5) rury w kolorze niebieskim (dopuszczalne różne odcienie),
- 6) oznakowanie w sposób trwały na obwodzie rury: producent, materiał, przeznaczenie, norma produktu, szereg wymiarowy, data produkcji, średnica i grubość ścianki oznaczenie partii produkcyjnej,
- 7) rury w klasie - SDR 11 dla średnic od Ø 32 do Ø 315 mm,
- 8) udokumentowane wyniki badań wykonane przez niezależne instytuty badawcze:
 - a) test karbu (ang. notch test), metoda badań zgodna z PN-EN ISO 13479 wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - b) test FNCT (ang. Full Notch Creep Test), metoda badań zgodna z ISO 16770.3 wynik w testach typu – 8760 godzin,
 - c) test nacisku punktowego wg dr.Hessela wynik w testach typu – 8760 godzin,
- 9) wymagane świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca min. 8760 godzin.

Poza certyfikatem zgodności z PAS 1075:2009.04 wymagamy deklaracji zgodności z normą PN-EN 12201-2:2012.

Wymagane atesty i certyfikaty

Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający rury i kształtki do

kontaktu z wodą pitną.

Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję, potwierdzający zgodność produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten winien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkcji.

Trasę przyłącza wodociągowego należy prowadzić w linii prostej, w sposób możliwie jak najkrótszy, bezkolizyjnie w stosunku do innego uzbrojenia, obiektów oraz innych elementów zagospodarowania terenu, utrzymując odległości od:

- przyłączy kanalizacyjnych min. 1,5 m

- przyłączy gazowych min. 1,0 m
- kabli energetycznych nn / sn / wn min. 0,8 m / 1,0 m / 1,2 m
- kabli telekomunikacyjnych min. 0,5 m
- rurociągów c.o. min. 1,0 m
- skarp, granic działek, ogrodzeń min. 1,0 m
- budynków i innych elementów konstrukcyjnych min. 1,5 m

Zaleca się, aby długość przyłącza wodociągowego nie przekraczała 20 mb.

Dopuszcza się lokalizację przyłącza wodociągowego pod miejscami postojowymi i parkingami, pod warunkiem, że są one ogólnodostępne oraz nie kolidują z armaturą na przyłączy (zasuwa odcinająca). Przyłącze wodociągowe należy projektować ze spadkiem min. 0,3% w kierunku sieci

wodociągowej (o ile jest to możliwe), na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie 1,40 m.

Sposób posadowienia przyłącza wodociągowego należy dostosować do warunków gruntowych i rodzaju materiału, oraz wymagań producenta rur. Sposób wykonania obsypki i stopień jej zagęszczenia powinien zapewniać całkowitą stabilność rurociągu.

Włączenie przyłączy wodociągowych do sieci należy wykonywać za pomocą:

- opasek/nawiertek (umożliwiających nawiert rurociągu pracującego pod ciśnieniem) dla przyłączy o średnicach DN 32 mm, DN 40 mm, DN 50 mm,
- trójników dla przyłączy o średnicach $DN \geq 80\text{mm}$.
- zawory do nawiercania oraz obudowa muszą być jednego producenta.

3.13. *Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej*

Projektuje się przebudowę kanalizacji sanitarnej ze względu na kolizję z projektowanym układem drogowym i innymi instalacjami. Przebudowie podlegać będą trzy odcinki sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w zakresie inwestycji.

Rurociąg należy wykonać zaczynając od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205. Na całej długości rurociąg układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999 r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać odkrywki i zniwelować rzędne posadowienia.

W przypadku stwierdzenia, że zwierciadło wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia rurociągu należy przewidzieć odwodnienie wykopu.

W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na własności fizyczno-mechaniczne rur układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej. Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych (studzienek kanalizacyjnych) z obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości, nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rury kanałowej (po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku) wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łączy danego odcinka.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (bez odcinków na złączach),
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

- etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym bez kamieni, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj obsypki ochronnej rury, zasypki wykopu jak też stopień ich zagęszczenia.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sypkiego, drobno, średnio, lub gruboziarnistego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, które zaleca się wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych czy mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ok. 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Studnie mogą być wykonane częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Wykonawca powinien dysponować następującym, sprawnym technicznie, sprzętem dowolnego typu, pod warunkiem zaakceptowania go przez Inżyniera:

- a) koparka do mechanicznego wykonania wykopu pod studnie,
- b) żurawiem samochodowym do ustawiania kręgów studni w gotowym wykopie,
- c) innym, ubijakami ręcznymi, sprzętem do transportu kręgów, itp.

Zasypanie wykopu wokół studni należy przeprowadzić możliwie jak najszybciej. Do zasypania powinien być użyty grunt z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków). Nasypywanie warstwy gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu studni należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzenia kręgów.

5. Informacja o sposobie posadowienia obiektów budowlanych

Zaprojektowano posadowienie obiektów bezpośrednio w podłożu gruntowym na przygotowanych warstwach podbudowy.

6. Informacja o wpisaniu do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków lub czy zamierzenie budowlane lokalizowane jest na obszarze objętym ochroną konserwatorską

Planowana inwestycja nie znajduje się na terenie ochrony konserwatorskiej. W pobliżu nie znajdują się stanowiska archeologiczne. W toku projektowym, zaleca się uzyskanie opinii/informacji od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

7. Określenie wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego

Działki objęte zakresem opracowania nie znajdują się w obszarze/terenie eksploatacji górniczej i nie podlegają szkodom górniczym.

8. Informacja o wpływie obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

a. Lokalizacja inwestycji w stosunki do form ochrony przyrody.

Zakres projektowanych prac nie zmienia warunków oddziaływania istniejącego obiektu na środowisko, budynki sąsiednie i zdrowie ludzi. Teren przewidziany pod przedmiotową inwestycję **nie** jest położony w granicach obszarów chronionych NATURA 2000. Zgodnie z obowiązującym obecnie prawem, to jest zgodnie z art. 59 ust.1, pkt 2. *Ustawy z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 199, poz.1227, z późn. zm. tekst jedn. Dz.U. 2022 poz. 1029)*, oraz zgodnie z aktem wykonawczym do tej ustawy, t.j. z *Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839)* **analizowana inwestycja jest zaliczana do grupy**– „*Drogi o nawierzchni twardej o całkowitej długości przedsięwzięcia powyżej 1 km inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 31 i 32 oraz obiekty mostowe w ciągu drogi o nawierzchni twardej, z wyłączeniem przebudowy dróg oraz obiektów mostowych służących do obsługi stacji elektroenergetycznych i zlokalizowanych poza obszarami objętymi formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6, ust. 1 pkt. 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody(§3ust.1pkt. 62)*”. W związku z powyższym należy uzyskać decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Najbliżej leżące obszary ochrony NATURA 2000:

Lp.	Nazwa obszaru	Odległość od inwestycji [km]
Rezerваты		
1.	Bonarka	3,83
2.	Cieszynianka - otulina	6,57
3.	Cieszynianka	6,89
Park Krajobrazowy		
4.	Biełańsko-Tyniecki Park Krajobrazowy	4,31
Park Narodowy		
5.	Ojcowski Park Narodowy- otulina	15,92
Obszary Chronionego Krajobrazu		
6.	Zachodnie Podgórze Wiśnickie	25,81
Obszar Natura 2000		
7.	Dębnicko- Tyniecki obszar łąkowy PLH120065	4,40

Planowana inwestycja w fazie użytkowej nie będzie wywierać negatywnego wpływu na środowisko naturalne. W fazie budowy, wywierany będzie wpływ na środowisko poprzez prowadzone procesy budowlane w sposób krótkotrwały i nieprzekraczający dopuszczalnych norm. Inwestycja nie jest zlokalizowana w korytarzach ekologicznych.

9. ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Organizacja i etapowanie robót na budowie a w szczególności etapowanie prac polegających na budowie obiektów dla dróg oraz związana z nią czasowa organizacja ruchu (uzgodnienia) oraz przełożenia ruchu leżą po stronie Wykonawcy.

Na Wykonawcy spoczywa też obowiązek organizacji budowy oraz sposobu prowadzenia robót z uwzględnieniem wszystkich zapisów prawa oraz uzyskanych decyzji, a w szczególności:

- place budowy i ich zaplecza oraz drogi techniczne zorganizowane powinny być w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni a po zakończeniu prac teren powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego
- należy z należytą starannością zabezpieczyć powierzchnię ziemi przed potencjalnymi zanieczyszczeniami wynikającymi z tankowania maszyn roboczych, zbiorniki z olejem magazynować pod zamykaną wiatą, zabezpieczyć materiały do budowy drogi, okresowo wyścielić materiałami izolacyjnymi terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych

- podczas prowadzenia prac w rejonie cieków wodnych nie dopuścić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych zawiesinami (pyłem, piaskiem, cementem), asfaltem, betonem
- zdjętą warstwę gleby z pasa robót należy odpowiednio zdeponować i ponownie wykorzystać
- odpady, a w szczególności niebezpieczne należy składować i segregować oraz przekazać uprawnionemu odbiorcy
- zaplecze budowy należy wyposażyć w sanitariaty, których zawartość będzie usuwana przez uprawnione podmioty

10. WNIOSKI I ZALECENIA

- Zaprojektowane i przedstawione rozwiązania konstrukcyjne i sytuacyjno-wysokościowe mogą ulec zmianie w trakcie wykonywania dalszych prac projektowych
- Szerokości projektowanych dróg w liniach rozgraniczających pokazane na rysunkach należy traktować jako minimalne zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi w tym zakresie. Ostateczne szerokości pasów drogowych w liniach rozgraniczających projektowanych dróg należy ustalić na etapie realizacji projektu budowlanego i zezwolenia na realizację inwestycji drogowej.

Opracował:
mgr inż. Piotr Frosztęga

11.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

L.p	Nazwa rysunku	skala
DB.00	Plansza orientacyjna	1:10 000
DB.01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
DB.02	Profil podłużny	1:50/500
DB.03	Istniejący przekrój poprzeczny 1-1	1:25
DB.04	Istniejący przekrój poprzeczny 2-2	1:25
DB.05	Istniejący przekrój poprzeczny 3-3	1:25
DB.06	Projektowany przekrój poprzeczny A-A	1:25
DB.07	Projektowany przekrój poprzeczny B-B	1:25
DB.08	Projektowany przekrój poprzeczny C-C	1:25
DB.09	Projektowany przekrój poprzeczny D-D	1:25