

## SPIS TREŚCI

### A - CZĘŚĆ OPISOWA

|  |    |
|--|----|
| 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                 | 7  |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....                                  | 7  |
| 3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE .....                                   | 7  |
| 4. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....                    | 7  |
| 4.1 DANE OGÓLNE.....   | 7  |
| 4.2 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ DROGI.....                     | 8  |
| 4.3 ODWODNIENIE .....  | 12 |
| 4.4 INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ ..... | 12 |
| 4.5 WNIOSKI.....   | 13 |
| 5. STAN POJEKTOWANY .....                                      | 13 |
| 5.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....                                | 13 |
| 5.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE.....                                | 14 |
| 5.3 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE .....                             | 15 |
| 5.4 PROJEKTOWANE MURY OPOROWE .....                            | 16 |
| 5.5 PARAMETRY TECHNICZNE .....                                 | 17 |
| 5.6 WARUNKI GRUNTOWE.....                                      | 17 |
| 5.7 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE.....                               | 17 |
| 5.8 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA.....                             | 19 |
| 5.9 STAN PRAWNY .....  | 20 |
| 5.10NASADZENIA KOMPENSACYJNE.....                              | 21 |
| 5.11DRZEWA DO WYCINKI .....                                    | 21 |
| 6. ODWODNIENIE ULICY FRYSZTACKIEJ.....                         | 23 |
| 6.1 STAN ISTNIEJĄCY .....                                      | 23 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.2    | PROJEKTOWANY SPOSÓB ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH PO PRZEBUDOWIE DROGI..... | 24 |
| 7.     | PRZEBUDOWA PRZEPUSTU .....  | 34 |
| 7.1    | ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE .....                            | 34 |
| 7.1.1  | Podstawowe parametry obiektu .....  | 34 |
| 7.1.2  | Konstrukcja .....   | 35 |
| 7.1.3  | Posadowienie .....  | 35 |
| 7.1.4  | Izolacje .....  | 36 |
| 7.1.5  | Nawierzchnia na obiekcie .....  | 36 |
| 7.1.6  | Dylatacje .....   | 37 |
| 7.1.7  | Odwodnienie .....   | 37 |
| 7.1.8  | Urządzenia bezpieczeństwa ruchu .....                                     | 37 |
| 7.1.9  | Zasyпки .....   | 37 |
| 7.1.10 | Znaki pomiarowe .....   | 37 |
| 7.1.11 | Skarpy nasypów i rowy .....   | 38 |
| 7.1.12 | Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu .....                 | 38 |
| 7.1.13 | Rodzaj zastosowanych materiałów .....                                     | 38 |
| 7.1.14 | Kolorystyka obiektu .....   | 39 |
| 7.2    | TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT .....   | 39 |
| 8.     | WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KANALIZACJI .....                  | 40 |
| 8.1    | STUDZIENKI KANALIZACYJNE .....  | 40 |
| 8.2    | WYKONANIE ROBÓT .....   | 41 |
|        | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....   | 41 |
|        | ROBOTY ZIEMNE .....   | 41 |
| 9.     | WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....                                      | 42 |
| 10.    | UWAGI KOŃCOWE .....   | 50 |

## **B - CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

|   |                |
|---|----------------|
| Rys nr 1A - Projekt zagospodarowania terenu (arkusz1)   | skala 1:500    |
| Rys nr 1B - Projekt zagospodarowania terenu (arkusz2)   | skala 1:500    |
| Rys nr 2 - Schemat wytyczeniowy   | skala 1:500    |
| Rys nr 3 - Profil podłużny ulicy Frysztackiej   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 4 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Bukową   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 5 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Dworcową   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 6 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Zagrodową  | skala 1:500/50 |
| Rys nr 7 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Akacjową   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 8 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Jodłową  | skala 1:500/50 |
| Rys nr 9 - Profil podłużny skrzyżowania ul. Frysztackiej z ul. Zadworną   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 10 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej<br>odcinek od S1 do rowu R-3   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 11 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej odcinek od rowu R-3<br>do studni S24 oraz od studni S25 do potoku spod Łysej | skala 1:500/50 |
| Rys nr 12 - Profile przykanalików   | skala 1:500/50 |
| Rys nr 13 - Profil rowu R-3 do regulacji  | skala 1:500/50 |
| Rys nr 14 - Przekrój A-A  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 15 - Przekrój B-B  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 16 - Przekrój C-C  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 17 - Przekrój D-D  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 18 - Przekrój E-E  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 19 - Przekrój F-F  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 20 - Przekrój G-G  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 21 - Przekrój H-H  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 22 - Przekrój I-I  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 23 - Przekrój J-J  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 24 - Przekrój K-K  | skala 1:50/10  |
| Rys nr 25 - Przekrój na łuku  | skala 1:50/10  |

---

|  |               |
|--|---------------|
| Rys nr 26 - Przekrój przez zjazd   | skala 1:50/10 |
| Rys nr 27 - Przekrój poprzeczny przez zjazd  | skala 1:50/10 |
| Rys nr 28 - Przekrój przez przykanalik powyżej poziomu przemarzania                    | skala 1:50    |
| Rys nr 29 – Szczegół połączenia przebudowywanego odcinka drogi z odcinkiem istniejącym | skala 1:50    |
| Rys nr 30 – Przekrój przez wykop pod kanalizację deszczową                             | skala 1:50    |
| Rys nr 31 – Projektowany wylot nr 3 do potoku z pod łysej                              | skala 1:50    |
| Rys nr 32 – Projektowany wylot nr 3  | skala 1:50    |
| Rys nr 33 – Wpust deszczowy krawężnikowy   | skala 1:25    |
| Rys nr 33A – Wpust deszczowy jezdniowy   | skala 1:25    |
| Rys nr 34 – Szczegół kanalizacji deszczowej  | skala 1:25    |
| Rys nr 35 – Objazd na czas przebudowy przepustu  | skala 1:500   |
| Rys nr 36 – Przekrój A-A – przez drogę tymczasową                                      | skala 1:50    |
| Rys nr 37 – Plan wyrębu  | skala 1:1000  |
| Rys nr 38 – Przekroje charakterystyczne 1-1 ; 2-2 ; 3-3                                | skala 1:100   |
| Rys nr 39 – Przekroje charakterystyczne 4-4 ; 5-5 ; 6-6                                | skala 1:100   |
| Rys nr 40 – Przekroje charakterystyczne 7-7 ; 8-8 ; 9-9                                | skala 1:100   |
| Rys nr 41– Przekroje charakterystyczne 10-10 ; 11-11 ; 12-12                           | skala 1:100   |
| Rys nr 42 – Przekroje charakterystyczne 13-13 ; 14-14 ; 15-15                          | skala 1:100   |
| Rys nr 43 – Przekroje charakterystyczne 16-16 ; 17-17 ; 18-18                          | skala 1:100   |
| Rys nr 44 – Przekroje charakterystyczne 19-19 ; 20-20 ; 21-21                          | skala 1:100   |
| Rys nr 45 – Przekroje charakterystyczne 22-22 ; 23-23 ; 24-24                          | skala 1:100   |
| Rys nr 46 – Plan warstwicowy skrzyżowania z ulicą Zagrodową i Bukowa                   | skala 1:250   |
| Rys nr 47 – Plan warstwicowy skrzyżowania z ulicą Zadworną i Dworcową                  | skala 1:250   |
| Rys nr 48 – Plan warstwicowy skrzyżowania z ulicą Akacją i Jodłową                     | skala 1:250   |
| Rys nr 49 – Szczegół wykonania schodów terenowych                                      | skala 1:50    |

---

|   |                   |
|---|-------------------|
| Rys nr 50 – Fundament pod krzyż kamienny  | skala 1:20        |
| Rys nr 51 – Kąty włączenia kolektora kanalizacyjnego<br>do studni rewizyjnych (S1-S15)  | skala 1:100       |
| Rys nr 52 – Kąty włączenia kolektora kanalizacyjnego<br>do studni rewizyjnych (S16-S30) | skala 1:100       |
| Rys nr 53 – Kąty włączenia kolektora kanalizacyjnego<br>do studni rewizyjnych (S31-S36) | skala 1:100       |
| Rys nr 54– Projekt zagospodarowania terenu –plansa drogowa                              | skala 1:500       |
| Rys nr 55 – Projekt zagospodarowania terenu –plansa instalacyjna                        | skala 1:500       |
| Rys nr 56 – Schemat wytyczeniowy kanalizacji deszczowej odcinek I                       | skala 1:50/500    |
| Rys nr 57 – Schemat wytyczeniowy kanalizacji deszczowej odcinek II                      | skala 1:50/500    |
| Rys nr 58 – Schemat wytyczeniowy kanalizacji deszczowej odcinek III                     | skala 1:50/500    |
| Rys nr P_1 – Przepust – rysunek ogólny  | skala 1:50/100    |
| Rys nr P_2 – Przepust – gabaryty  | skala 1:20/50/100 |
| Rys nr P_3 – Przepust –zbrojenie płyty fundamentowej                                    | skala 1:20        |
| Rys nr P_4 – Przepust – zbrojenie segmentu powtarzalnego                                | skala 1:20        |
| Rys nr P_5 – Przepust – zbrojenie wlotu i wylotu  | skala 1:20        |
| Rys nr P_6 – Przepust – zbrojenie murów oporowych                                       | skala 1:20        |
| Rys nr P_7 – Przepust – zbrojenie płyty zespalającej                                    | skala 1:20        |
| Rys nr P_8 – Przepust – projekt technologiczny  | skala 1:50/100    |

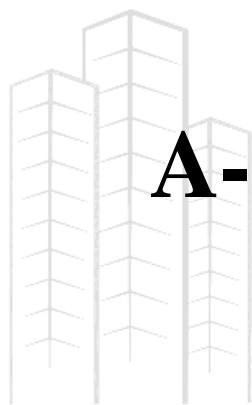
### **C - Załączniki**

Oświadczenie projektanta

Oświadczenie sprawdzającego

Uprawnienia budowlane wraz z potwierdzeniem przynależności do OIIB

Decyzja o pozwoleniu wododoprany



# A- CZĘŚĆ OPISOWA

AMAL  
DESIGN

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest „Rozbudowa z przebudową drogi powiatowej 2624 S – ul. Frysztacka w Cieszynie na odcinku od przejazdu kolejowego do granicy administracyjnej miasta Cieszyna” – PROJEKT WYKONAWCZY

## **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą formalną opracowania dokumentacji technicznej jest umowa nr 28/PZD/2014 z dnia 19.05.2014 roku pomiędzy Powiatowym Zarządem Dróg Publicznych w Cieszynie ul. Bobrecka 29, 43-400 Cieszyn a Biurem Inżynieryjnym ML DESIGN z siedzibą przy ul. Jagiellońskiej 19, 43-410 Kończyce Małe.

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2008r. Nr 193 poz.1194 ze zm.).

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Wizja w terenie,
- Akty prawne obejmujące zakres opracowania.
- Założenia Inwestora

## **4. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **4.1 DANE OGÓLNE**

Projekt dotyczy terenów położonych w miejscowości Cieszyn przy ulicy Frysztackiej (droga klasy Z). Przedmiotowy odcinek drogi rozpoczyna się na przy przejeździe kolejowym a kończy na granicy administracyjnej miasta Cieszyn. Ulica Frysztacka stanowi główny ciąg komunikacyjny pomiędzy Cieszynem a Pogwizdowem oraz Kaczycami.

## 4.2 CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEJ DROGI

W chwili obecnej ulica Frysztacka jest ulicą o nawierzchni asfaltowej . Szerokość ulicy jest na całej długości zmienna i wynosi od 5,5 m do 6,0m. Jezdnia posiada liczne nierówności i ubytki co stwarza zagrożenie dla uczestników ruchu. Wzdłuż jezdni po obu stronach w chwili obecnej występuje pobocze gruntowe o szerokości ok. 50 cm o niejednorodnym spadku poprzecznym. Na przedmiotowym odcinku drogi wydzielone są przystanki autobusowe o nienormatywnych parametrach ( brak prawidłowych peronów, brak komunikacji pomiędzy przystankami itp.)

Stan techniczny nawierzchni asfaltowej jest w chwili obecnej zły występują ubytki asfaltu , liczne spękania i miejscowe ubytki w postaci wybojów o znacznej głębokości.

Wzdłuż ulicy Frysztackiej występują skupiska zadrzewień głównie drzew liściastych. Część drzew rośnie w bezpośredniej bliskości istniejącej jezdni co stwarza duże niebezpieczeństwo dla użytkowników ruchu drogowego .



Fot.1 Początek opracowania – przejazd kolejowy





Fot.2 lokalizacja przepustu do przebudowy



Fot.3 Skrzyżowanie z ulicą Zagrodową





Fot.4 lokalizacja projektowanej zatoki autobusowej przy kościele Parafii Rzymsko Katolickiej



Fot.5 lokalizacja projektowanej zatoki autobusowej przy „Lakmie”





Fot.6 lokalizacja projektowanej zatoki autobusowej na działce nr 10/4



Fot.7 lokalizacja projektowanej zatoki autobusowej 2/12





Fot.8 zakończenie przedmiotowego odcinka drogi

#### **4.3 ODWODNIENIE**

Wzdłuż ulicy Frysztackiej występują cząstkowe rowy zbierające wodę z ulicy , jednak nie mają one odprowadzenia do innych cieków wodnych , co powoduje zalewanie sąsiednich działek i samej ulicy . Dodatkowo w km 0+713,7 ulicy Frysztackiej istnieje przepust pod koroną drogi którego zadaniem jest przeprowadzenie wód opadowych z rowu biegnącego wzdłuż ulicy Frysztackiej do istniejącego rowu melioracyjnego R-3. Rzędna posadowienia przepustu jest zbyt wysoka co uniemożliwia swobodny spływ wód. W związku z powyższym podczas intensywnych opadów przed przepustem powstaje rozlewisko.

W chwili obecnej nie istnieje zorganizowane odprowadzenie wód deszczowych z rejonu ulicy Frysztackiej .

#### **4.4 INFORMACJA O ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURZE TECHNICZNEJ**

W pobliżu tereny objętego inwestycją przebiegają następujące sieci i urządzenia:

- sieć teletechniczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej (grawitacyjna oraz tłoczona)
- sieć energetyczna
- sieć gazowa

Zgodnie z uzyskanymi wywiadami branżowymi istnieje konieczność przebudowy sieci teletechnicznej

Pozostałe elementy infrastruktury podziemnej powinny zostać wyregulowane do poziomu jezdni oraz zabezpieczone zgodnie z uzyskanymi uzgodnieniami branżowymi. W trakcie realizacji robót należy bezwzględnie przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach branżowych.

#### **4.5 WNIOSKI**

Na podstawie istniejących parametrów technicznych ulicy Frysztackiej (szerokość, promienie łuków poziomych, równość podłużna i poprzeczna, uszkodzenia nawierzchni) stwierdzono, że w celu poprawy bezpieczeństwa użytkowników ruchu drogowego oraz poprawy odwodnienia drogi, zasadnym będzie przeprowadzenie przebudowy wraz z rozbudową przedmiotowego odcinka drogi

### **5. STAN POJEKTOWANY**

#### **5.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

Inwestycja obejmuje odcinek ulicy Frysztackiej od przejazdu kolejowego do granicy administracyjnej miasta Cieszyn. Odcinek drogi przeznaczony do rozbudowy wraz z przebudową wynosi 1227,3m

Głównym założeniem zadania jest poszerzenie istniejącej jezdni do 7,0m, oraz wykonanie ciągu pieszo-rowerowego o szerokości 2,5m

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę dwóch odcinków nowego kolektora deszczowego wraz ze studniami deszczowymi oraz studniami rewizyjnymi ( kolektor fi 315, 400 oraz fi 500) wraz z montażem 71 studni deszczowych fi 500 oraz 36 studni rewizyjnych fi 1000
- Wykonanie nowej konstrukcji oraz nawierzchni ulicy Frysztackiej – poszerzenie jezdni do 7,0m
- Przebudowa zjazdów indywidualnych do posesji.
- Budowę 4 zatok autobusowych
- Budowie chodnika dla pieszych z kostki betonowej gr. 8 cm o szerokości 2,0m
- Budowę ciągu pieszo rowerowego z kostki betonowej (bezfazowej) gr. 8 cm o szerokości 2,5m
- Budowę przykanalików z rur PCV fi 200
- Przebudowa skrzyżowań z drogami gminnymi.
- Wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej
- Wykonanie sączka wzdłuż kanalizacji deszczowej odbierającego wody deszczowe spływające z przyległych terenów oraz z konstrukcji drogi
- Rozbiórkę istniejącego przepustu
- Budowę nowego przepustu w km 0+713,7
- Regulację rowu melioracyjnego R-3 za przebudowywanym przepustem
- Budowę murów oporowych z elementów prefabrykowanych
- Wycinkę drzew kolidujących z inwestycją
- Przebudowę i zabezpieczenie urządzeń obcych
- Budowę oświetlenia ulicznego

## 5.2 ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Zakres przebudowy w znacznej części nie przewiduje znaczących zmian geometrii osi istniejącej jezdni. Projektowana trasa drogi zbliżona jest do istniejącej, za wyjątkiem wyprofilowanych łuków poziomych. Obecna szerokość jezdni , pozostanie zwiększona do 7,0 m + 2,5m ciąg pieszo rowerowy oraz miejscami dodatkowo chodnik dla pieszych oraz zatoki autobusowe. Krawędź nawierzchni oddzielona będzie krawężnikiem drogowym o wymiarach 20x30x100cm.

Zaprojektowano również kanalizację deszczową odprowadzającą wody deszczowe i roztopowe z przebudowywanej ulicy Frysztackiej.

Wyokrąglenia na łukach na przebudowywanych skrzyżowaniach wynosić będą  $R=6m$ . Wyokrąglenia łuków na zjazdach indywidualnych wynosić będą 3,0m

### 5.3 ROZWIĄZANIE WYSOKOŚCIOWE

Założeniem wejściowym jest dostosowanie projektowanej niwelety do istniejącego ukształtowania terenu, istniejących ciągów komunikacyjnych w celu zminimalizowania robót ziemnych. Ewentualne różnice wysokościowe wynikać będą z ujednoliconych spadków poprzecznych. Istotna zmiana niwelety ulicy Frysztackiej nastąpi jedynie na początkowym odcinku drogi tj. od przejazdu kolejowego do km ok. 0+540. Na tym odcinku niweleta drogi zostanie podniesiona w stosunku do niwelety istniejącej o ok. 40cm. Podniesienie niwelety spowodowane jest zapewnieniem sprawnego odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych spływających do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Wyniesienie krawężnika przydrożnego zaprojektowano na 12cm oraz 6cm powyżej poziomu jezdni. Krawężnik najazdowy na zjazdach indywidualnych należy posadzić na wysokości 4cm ponad nawierzchnię bitumiczną. Krawężnik uliczny przy przejściach dla pieszych należy wynieść na wysokość 2 cm ponad nawierzchnię.

- spadek poprzeczny jezdni odc. prostych - daszkowy  $i = 2\%$
- spadek poprzeczny jezdni na łukach - jednostronny  $i = 2\% - 5\%$
- wyniesienie krawężnika „wystającego” nad nawierzchnię przy ciągu pieszo-rowerowym ( odcinek od km 0+000 do km 0+530)  $c = 12\text{ cm}$
- wyniesienie krawężnika „wystającego” nad nawierzchnię przy ciągu pieszo-rowerowym ( odcinek od km 0+530 do km 1+227,3)  $c = 6\text{ cm}$
- wyniesienie krawężnika „wystającego” nad nawierzchnię przy przejściach dla pieszych  $c = 2\text{ cm}$
- wyniesienie krawężnika najazdowego nad nawierzchnię  $c = 4\text{ cm}$

Ze względu na ograniczenie zajętości działek prywatnych, za projektowanymi zatokami autobusowymi zaprojektowano mury oporowe „Rekers” z gotowych elementów prefabrykowanych. W celu zabezpieczenia pieszych, przed murami oporowymi, na

po boczu gruntowym zaprojektowano bariery U-11a o wysokości 1,1m od strony chodnika oraz o wysokości 1,2m od stronu ciągu pieszo-rowerowego. Przy zatoce autobusowej w rejonie działki nr 10,4 zaprojektowano bariery U-11a o wysokości 1,5m zabezpieczone dodatkowo siatką. Prze przebudowywanym przepuście zaprojektowano po obu jego stronach barieroporecze.

Szczegóły rozwiązań wysokościowych oraz kilometrą przedstawił w części rysunkowej.

#### 5.4 PROJEKTOWANE MURY OPOROWE

Zaprojektowano prefabrykowane mury oporowe typu L „Rekers” lub inne o nie gorszych parametrach. Projektowane mury oporowe zaprojektowano w kl. 5 obciążeń tj. na maksymalne obciążenie pionowe w odległości 100 cm od krawędzi muru  $33 \text{ kN/m}^2$ .

Zaprojektowano mury o wysokości:

h= 0,8m – 43mb

h= 1,55m – 39mb

h= 1,8m – 246,3mb

h= 2,3m – 16mb

h= 2,8m – 39mb

Mury oporowe należy posadowić zgodnie z częścią rysunkową. Bezpośrednio pod stopą muru należy wykonać warstwy:

- chudy beton - 5 cm
- beton C12/15 - 15 cm
- warstwa mrozoochronna z pospółki - 20 cm

Zasypkę murów oporowych należy wykonać z gruntu niespoistego o parametrach:

$\Phi > 35^\circ$ ,  $\gamma < 18,5-19 \text{ kN/m}^3$ ,  $l_s = 1,00$

Alternatywnie można wykonać zabezpieczenie skarp w innej technologii po uzyskaniu zgody Inwestora i Projektanta.



## 5.5 PARAMETRY TECHNICZNE

Parametry techniczne rozbudowywanej ulicy Frysztańskiej w Cieszynie

Klasa drogi – Z

Prędkość projektowa –  $V_p = 40 \text{ km/h}$

Kategoria ruchu - KR4

Szerokość jezdni – 7,0m

Szerokość chodnika – 2,0m

Szerokość ciągu pieszo - rowerowego – 2,5m

Spadki podłużne – do 7,38%

Długość rozbudowywanego odcinka – 1227,3m

Spadki podłużne kanalizacji deszczowej – od 0,3% do 6,0%

## 5.6 WARUNKI GRUNTOWE

Konstrukcję jezdni przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14.05.1999r, przy równoczesnym rozpatrzeniu warunków gruntowo – wodnych .

Dokumentacja geologiczno – inżynierska stanowi załącznik do niniejszego opracowania

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 nr 0, poz.463) dla projektowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną .

## 5.7 PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

Według ustaleń z Inwestorem, konstrukcje jezdni zaprojektowano dla kategorii ruchu KR4.

#### I. Konstrukcja na zjazdach indywidualnych

- Warstwa mrozochronna –żwir ,pospółka CBR $\geq$ 25% – 20cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 20cm,
- Podsypka cementowo - piaskowa– 3cm,
- Kostka betonowa typu Behaton w kolorze grafitowym -8cm

#### II. Konstrukcja jezdni

- Wzmocnienie gruntu geokompozytem np. geokompozyt Rauterra PP 45/45 lub inny o niegorszych parametrach
- Warstwa mrozochronna –żwir ,pospółka CBR $\geq$ 25% – 32cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 – 20cm,
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego AC22P 35/50 – 10cm
- Podbudowa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 35/50 – 8cm
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego z betonu asfaltowego AC11S -5cm

#### III. Konstrukcja na chodniku i peronach autobusowych

- Warstwa mrozochronna –żwir ,pospółka CBR $\geq$ 25% – 20cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 15cm,
- Podsypka cementowo - piaskowa– 3cm,
- Kostka betonowa typu Behaton w kolorze szarym ( kostka fazowa) -8cm  
(przy krawędzi zatoki autobusowej należy zabudować pas kostki integracyjnej koloru czerwonego o szerokości 50cm)

#### IV. Konstrukcja na chodniku przy przejściach dla pieszych

- Warstwa mrozochronna –żwir ,pospółka CBR $\geq$ 25% – 20cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 15cm,
- Podsypka cementowo - piaskowa– 3cm,

- Kostka betonowa typu Behaton w kolorze czerwonym -8cm ( przy krawędzi jezdni należy zabudować pas kostki integracyjnej o szerokości 50cm w kolorze czerwonym)

#### V. Konstrukcja zatok autobusowych

- Warstwa mrozochronna –żwir ,pospółka CBR $\geq$ 25% – 22cm,
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 – 10cm,
- Chudy beton C8/10 – 10cm,
- Warstwa poślizgowa z papy termozgrzewalnej
- Podbudowa zasadnicza z betonu cementowego C25/30 – 25cm
- Podsypka cementowo – piaskowa – 5cm, 1:3
- Kostka kamienna granitowa 18/18/18 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo – piaskową

Krawędź nawierzchni bitumicznej zostanie oddzielona od pobocza krawężnikiem ulicznym o wymiarach 20x30x100cm na ławie betonowej z oporem. Na zjazdach indywidualnych, od strony posesji, należy wykonać obrzeże betonowe 8x30x100 na ławie betonowej z oporem.

Na zatokach autobusowych oraz nad projektowanym przepustem zaprojektowano krawężniki kamienne 20x30x100cm na ławie betonowej z oporem.

Na ciągu pieszo-rowerowym na szerokości 1,0m od krawędzi jezdni należy zastosować kostkę betonową koloru szarego bezfazową . Na pozostałym 1,5 należy zastosować kostkę koloru szarego betonową fazową.

Na odcinku od km 0+000 do km 0+703,4 przy krawędzi ( zgodnie ze spadkiem poprzecznym jezdni) jezdni zaprojektowano ciek z kostki granitowej 9/11 na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3cm

### 5.8 INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W związku z planowaną inwestycją po uzyskaniu uzgodnień z gestorami sieci, w związku z realizowaną inwestycją nastąpi kolizja z siecią teletechniczną. W związku z powyższym należy przebudować urządzenia wg warunków wydanych

przez gestorów sieci. Projekt przebudowy stanowią załącznik do niniejszego opracowania. Dodatkowo należy zabezpieczyć istniejącą infrastrukturę podziemną zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach.

Należy bezwzględnie trzymać się zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.

## 5.9 STAN PRAWNY

Projektowana rozbudowa ulicy Frysztackiej w Cieszynie obejmuje działki:

- Działki w liniach rozgraniczających nie podlegające podziałowi:

29/6

- Działki w liniach rozgraniczających podlegające podziałowi:

56 ( 56/1 ) ; 41/1 ( 41/4 ) ; 46/4 ( 46/20 ) ; 46/6 ( 46/18 ) ; 46/8 ( 46/16 ) ; 24/8 ( 24/10 ) ;  
12 ( 12/1 ) ; 8 ( 8/1 ) ; 2/12 ( 2/19 ) ; 10/4 ( 10/5 ) ; 46/9 ( 46/13 ; 46/14 ) ; 19 ( 19/1 ) ;  
16/3 ( 16/7 ) ; 25/3 ( 25/4 ) ; 22/2 ( 22/3 )

Numery w nawiasach przedstawiają numer po podziale

- Działki podlegające ograniczeniu w korzystaniu

17/2 ; 17/1 ; 15/1 – rów R-3 do regulacji oraz wykonanie drogi tymczasowej na czas przebudowy przepustu

16/6 - wykonanie drogi tymczasowej na czas przebudowy przepustu

82 – podłączenie kabla teletechnicznego do słupa

29/3 ( obręb 79 ) – przebudowa skrzyżowania z ulicą Bukową

29/1 ( obręb 79 ) – przebudowa skrzyżowania z ulicą Zagrodową

2/17 – przebudowa skrzyżowania z ulicą Jodłową

29/3 ( obręb 78 ) – przebudowa skrzyżowania z ulicą boczną do ul. Frysztackiej

29/4 – przebudowa skrzyżowania z ulicą boczną do ul. Frysztackiej

8 – przebudowa skrzyżowania z ulicą Zadworną

12 – przebudowa skrzyżowania z ulicą Akacjową

574/2 – włączenie kanalizacji deszczowej do ulicy Dominikańskiej

41/1 ( 41/3) – Przesławienie krzyża przydrożnego wraz z wykonaniem dojścia do krzyża

- Działki zajęte pod przebudowę zjazdów indywidualnych

72 ; 56 ; 54; 9 ; 16/6 ; 21 ; 22/2 (22/4) ; 22/1 ; 17/1 ; 17/2 ; 23/2

### **5.10 NASADZENIA KOMPENSACYJNE**

W ramach rozbudowy ulicy Frysztackiej w Cieszynie , ze względu na konieczność wycinki drzew w ramach działań kompensacyjnych należy wykonać nowe nasadzenia w ilości wyciętych drzew. W ramach zadania zaprojektowano nasadzenia drzew – klon kulisty. Nasadzeni należy wykonać w miejscach wskazanych na rys nr 1, lub w innym wskazanym przez Inwestora



Fot. Klon kulisty

### **5.11 DRZEWA DO WYCINKI**

W ramach rozbudowy ulicy Frysztackiej w Cieszynie należy wykonać wycinkę drzew kolidujących z inwestycją:

PROJEKT WYKONAWCZY

| DRZEWA PRZEZNACZONE DO WYCINKI |               |            |                      |              |
|--------------------------------|---------------|------------|----------------------|--------------|
| NR                             | GATUNEK       | OBWÓD [CM] | ŚREDNICA DRZEWA [CM] | PROMIEŃ [CM] |
| 1                              | LIPA          | 236        | 75,2                 | 37,6         |
| 2                              | LIPA          | 59         | 18,8                 | 9,4          |
| 3                              | LIPA          | 50         | 15,9                 | 8,0          |
| 4                              | SOSNA         | 79         | 25,2                 | 12,6         |
| 5                              | SOSNA         | 72         | 22,9                 | 11,5         |
| 6                              | SOSNA         | 83         | 26,4                 | 13,2         |
| 7                              | ŚWIERK        | 53         | 16,9                 | 8,4          |
| 8                              | ŚWIERK        | 39         | 12,4                 | 6,2          |
| 9                              | ŚWIERK        | 46         | 14,6                 | 7,3          |
| 10                             | JESION        | 80         | 25,5                 | 12,7         |
| 11                             | Wierzba       | 196        | 62,4                 | 31,2         |
| 12                             | Wierzba       | 234        | 74,5                 | 37,3         |
| 13                             | Wierzba       | 217        | 69,1                 | 34,6         |
| 14                             | Wierzba       | 79         | 25,2                 | 12,6         |
| 15                             | Wierzba       | 230        | 73,2                 | 36,6         |
| 16                             | Wierzba       | 82         | 26,1                 | 13,1         |
| 17                             | JESION        | 95         | 30,3                 | 15,1         |
| 18                             | BRZOZA        | 54         | 17,2                 | 8,6          |
| 19                             | LIPA          | 365        | 116,2                | 58,1         |
| 20                             | BRZOZA        | 67         | 21,3                 | 10,7         |
| 21                             | OLSZA CZARNA  | 74         | 23,6                 | 11,8         |
| 22                             | LIPA          | 98         | 31,2                 | 15,6         |
| 23                             | LIPA          | 75         | 23,9                 | 11,9         |
| 24                             | LIPA          | 68         | 21,7                 | 10,8         |
| 25                             | DĄB           | 343        | 109,2                | 54,6         |
| 26                             | BRZOZA        | 266        | 84,7                 | 42,4         |
| 27                             | LIPA          | 190        | 60,5                 | 30,3         |
| 28                             | LIPA          | 268        | 85,4                 | 42,7         |
| 29                             | KLON          | 175        | 55,7                 | 27,9         |
| 30                             | KLON          | 204        | 65,0                 | 32,5         |
| 31                             | KASZTAN       | 132        | 42,0                 | 21,0         |
| 32                             | MODRZEW       | 159        | 50,6                 | 25,3         |
| 33                             | MODRZEW       | 113        | 36,0                 | 18,0         |
| 34                             | ORZECH WŁOSKI | 137        | 43,6                 | 21,8         |
| 35                             | KLON          | 90         | 28,7                 | 14,3         |
| 36                             | AKACJA        | 98         | 31,2                 | 15,6         |
| 37                             | KLON          | 91         | 29,0                 | 14,5         |
| 38                             | KLON          | 50         | 15,9                 | 8,0          |

|    |               |     |      |      |
|----|---------------|-----|------|------|
| 39 | JESION        | 296 | 94,3 | 47,1 |
| 40 | KLON          | 45  | 14,3 | 7,2  |
| 41 | ORZECH WŁOSKI | 130 | 41,4 | 20,7 |
| 42 | KLON          | 56  | 17,8 | 8,9  |
| 43 | KLON          | 55  | 17,5 | 8,8  |
| 44 | LIPA          | 243 | 77,4 | 38,7 |
| 45 | JESION        | 298 | 94,9 | 47,5 |
| 46 | LIPA          | 88  | 28,0 | 14,0 |

Wykonawca jest zobowiązany do zakupu drewna z wykonanej wycinki drzew. Wartość drewna zostanie określona na podstawie wyceny (operatu szacunkowego) dostarczonej przez Wykonawcę i sporządzonej pod względem ilościowym przez osoby uprawnione, z uwzględnieniem cen jednostkowych Zamawiającego (wg Uchwały Zarządu Powiatu Cieszyńskiego Nr 819/ZP/IV/14 z dnia 31 stycznia 2014r), tj. 56 zł/m<sup>3</sup> – drewno miękkie (lipa, topola, wierzba, świerk, modrzew, sosna, jarzębina, olcha, orzech, grusza, czereśnia) oraz 95zł/m<sup>3</sup> drewno twarde (grab, dąb, buk, brzoza, jesion, jawor, klon, akacja, wiąz).

Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia wyceny Zamawiającemu przed przedłożeniem do rozliczenia robót związanych z wycinką drzew. Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji przekazanej wyceny. Wykonawca po otrzymaniu noty obciążeniowej zobowiązany jest dokonać wpłaty za pozyskane drewno na wskazany przez Zamawiającego numer konta bankowego.

Koszt sporządzenia operatu szacunkowego należy wkalkulować w koszty pośrednie cen jednostkowych za wycinkę drzew.

## **6. ODWODNIENIE ULICY FRYSZTACKIEJ**

### **6.1 STAN ISTNIEJĄCY**

Wzdłuż ulicy Frysztackiej występują cząstkowe rowy zbierające wodę z ulicy, jednak nie mają one odprowadzenia do innych cieków wodnych, co powoduje zalewanie sąsiednich działek i samej ulicy. Dodatkowo w km 0+713,7 ulicy Frysztackiej, istnieje przepust pod koroną drogi którego zadaniem jest przeprowadzenie wód opadowych z rowu biegnącego wzdłuż ulicy Frysztackiej do istniejącego rowu melioracyjnego R-3.

Rzędna posadowienia przepustu jest zbyt wysoka co uniemożliwia swobodny spływ wód. W związku z powyższym podczas intensywnych opadów przed przepustem powstaje rozlewisko.

W chwili obecnej nie istnieje zorganizowane odprowadzenie wód deszczowych z rejonu ulicy Frysztańskiej .

## **6.2 PROJEKTOWANY SPOSÓB ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH PO PRZEBUDOWIE DROGI**

Wody deszczowe i roztopowe z rozbudowywanej ulicy Frysztańskiej odprowadzane będą za pomocą projektowanych odcinków kanalizacji deszczowej do dwóch odbiorników:

-rów melioracyjny R-3– (kilometraż drogi - km 0+713,7) Administrator Związek Spółek Wodnych w Cieszynie

- Potok z pod Łysej – (kilometraż drogi - km 1+227,3) Administrator Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach.

### **Projekt przebudowy ulicy Frysztańskiej obejmuje m.in.:**

- Poprawę odwodnienia ulicy poprzez realizację kanalizacji deszczowej wraz ze studniami rewizyjnymi, studniami deszczowymi , regulacje i profilowanie wraz z umocnieniem rowów przydrożnych. W ramach zadania, w celu umożliwienia sprawnego odprowadzenia wód deszczowych do rowu R-3 zaprojektowano przebudowę istniejącego przepustu pod koroną ulicy Frysztańskiej. Rzędna przebudowanego przepustu zostanie obniżona w stosunku do przepustu istniejącego do rzędnej 253,5m n.p.m. Przepust po przebudowie wykonany zostanie z prefabrykatów żelbetowych o wymiarach 150x150cm. Za przepustem rów R-3 zostanie wyprofilowany na odcinku 65m.

W celu umożliwienia sprawnego spływu wód rowem R-3 należy wykonać odmulenie rowu na odcinku od przebudowanego przepustu do odbiornika tj. Potoku z pod Łysej (ok. 720m). W chwili obecnej powyższy odcinek rowu jest zamulony zawiesiną mineralną spływającą z pobliskich pól co uniemożliwia wykorzystanie pełnej przepustowości hydraulicznej rowu .



- Zaprojektowano dwa odcinki kanalizacji deszczowej odprowadzające wody deszczowe i roztopowe do dwóch odbiorników:

### **ODBIORNIK WÓD - RÓW R-3**

Rów melioracyjny R-3 przejmował będzie wody opadowe i roztopowe spływające z odcinka ulicy Frysztackiej oraz z terenów przyległych:

**Odcinek nr 1-** od początku opracowania tj. przejazd kolejowy przy Polifarbie (km 0+000) do przebudowywanego przepustu (km 0+713,7).

Wody z tego odcinka odprowadzane będą do nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej (długość odcinka kanalizacji 521m). Wody z kanalizacji odprowadzane będą do rowu przydrożnego wzdłuż ulicy Frysztackiej a następnie do odbiornika tj. rowu R-3 przed przebudowywanym przepustem.

**Odcinek nr 2-** od przepustu (km 0+713,7) do skrzyżowania z ulicą Zagrodową (km 0+821).

Wody z tego odcinka odprowadzane będą do nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej (długość odcinka kanalizacji 83,3m). Wody z kanalizacji odprowadzane będą bezpośrednio do odbiornika tj. rowu R-3 za pomocą projektowanego wylotu nr 1 (za przebudowywanym przepustem).

Odwodnienie przedmiotowych odcinka drogi odbywa się poprzez spadek poprzeczny daszkowy oraz jednostronny do projektowanych studni deszczowych, następnie do projektowanego kolektora deszczowego oraz do rowu przydrożnego.

Wody spływające z terenów przyległych odprowadzane będą do projektowanej kanalizacji deszczowej poprzez:

- projektowane sączki zlokalizowane wzdłuż ulicy Frysztackiej
- za pomocą bezpośrednich włączeń cieków terenowych do kanalizacji deszczowej.
- za pomocą projektowanych wpustów deszczowych

## ODBIORNIK WÓD - POTOK Z POD ŁYSEJ

Potok z pod Łysej przejmował będzie wody opadowe i roztopowe spływające z odcinka ulicy Frysztackiej oraz z terenów z odcinka od km 0+821 do końca opracowania tj. km 1+227,3

Wody z tego odcinka odprowadzane będą do nowoprojektowanej kanalizacji deszczowej (długość odcinka kanalizacji 370,2m). Wody z kanalizacji odprowadzane będą do rowu przydrożnego wzdłuż ulicy Frysztackiej a następnie do odbiornika tj. Potoku z pod Łysej przed istniejącym mostem w ciągu ulicy Frysztackiej (na granicy administracyjnej miasta Cieszyn)

## OKREŚLENIE WIELKOŚCI ZRZUTU WÓD

Średnia roczna wysokość opadów dla miasta Cieszyn– 932mm

częstotliwość występowania opadów – 50%

czas trwania deszczu  $t = 10 \text{ min}$

$q = A / (t^{0,667})$

$A = 720$  (dla 50% prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu)

$t = 10 \text{ min}$

$q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

### ODCINEK NR 1 (km 0+000 do km 0+713,7)

#### Odcinek od S1 do S9

**Odcinek od km 0+000 do km 0+221– wody z terenu inwestycji od studni S1 do studni S8**

- powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej  $F_1 = 1613 \text{ m}^2$
- powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej  $F_2 = 557 \text{ m}^2$
- wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej  $\phi_1 = 0,9$
- wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej  $\phi_2 = 0,85$
- prawdopodobieństwo deszczu  $p = 50 \%$
- czas trwania deszczu  $t = 10 \text{ min}$
- jednostkowe natężenie deszczu  $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$

$$Q_1 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2) \cdot q$$

$$\underline{Q_1 = (0,1613 \cdot 0,9 + 0,0557 \cdot 0,85) \cdot 155,00 = 29,84 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Wody spływające istniejącą kanalizacją deszczową w miejscu wpięcia do kanalizacji projektowanej (studnia S1).

Przyjęto:

$$\underline{Q_2 = 20,00 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

**CAŁKOWITY PRZEPŁYW**

$$\underline{Q_I = Q_1 + Q_2}$$

$$\underline{Q_I = 29,84 + 20 = 49,84 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Dla powyższego odcinka kanalizacji deszczowej zaprojektowano kolektor główny z rur PCV – U SN 12 fi 400. Maksymalna prędkość przepływu wynosić będzie 0,9 m/s a maksymalne wypełnienie 49,7%. Średnice rurociągu dobrano na podstawie obliczeń w programie do doboru rurociągów.

**Odcinek od S9 do S10**

**Odcinek od km 0+221 do km 0+257 – wody z terenu inwestycji**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej   | $F_1 = 244 \text{ m}^2$                         |
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej | $F_2 = 122 \text{ m}^2$                         |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej         | $\phi_1 = 0,9$                                  |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej       | $\phi_2 = 0,85$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu                           | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu                                 | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu                        | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |

$$- \quad Q_1 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2) \cdot q$$

$$- \quad \underline{Q_1 = (0,0244 \cdot 0,9 + 0,0122 \cdot 0,85) \cdot 155,00 = 5,01 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

**Wody spływające jezdnią ulicy Bukowej**

- |   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej | $F_3 = 2128 \text{ m}^2$ |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej       | $\phi_3 = 0,9$           |

PROJEKT WYKONAWCZY

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| - | powierzchnia terenów zielonych    | $F_4 = 85000\text{m}^2$                         |
| - | wsp. spływu dla terenów zielonych | $\phi_4 = 0,05$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu        | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu              | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu     | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |

$$- Q_2 = (F_3 \cdot \phi_1 + F_4 \cdot \phi_2) \cdot q$$

$$- Q_2 = (0,2128 \cdot 0,9 + 8,5 \cdot 0,05) \cdot 155,00 = 95,56 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**CAŁKOWITY PRZEPŁYW**

$$Q_{II} = Q_I + Q_1 + Q_2$$

$$Q_{II} = 49,84 + 5,01 + 95,56 = 150,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla powyższego odcinka kanalizacji deszczowej zaprojektowano kolektor główny z rur PCV – U SN 12 fi 500. Maksymalna prędkość przepływu wynosić będzie 1,21m/s a maksymalne wypełnienie 67,0%. Średnice rurociągu dobrano na podstawie obliczeń w programie do doboru rurociągów.

**Odcinek od S10 do S20**

**Odcinek od km 0+257 do km 0+514**

|   |  |   |
|---|--|---|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej   | $F_1 = 1790\text{m}^2$                          |
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej | $F_2 = 1116\text{m}^2$                          |
| - | powierzchnia terenów zielonych                       | $F_3 = 4500\text{m}^2$                          |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej         | $\phi_1 = 0,9$                                  |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej       | $\phi_2 = 0,85$                                 |
| - | wsp. spływu dla terenów zielonych                    | $\phi_3 = 0,05$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu                           | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu                                 | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu                        | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |
| - |  |   |

$$- Q_1 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2 + F_3 \cdot \phi_3) \cdot q$$

$$- \quad Q_1 = (0,1790 \cdot 0,9 + 0,1116 \cdot 0,85 + 0,4500 \cdot 0,05) \cdot 155,00 = 43,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### CAŁKOWITY PRZEPŁYW

$$Q_{III} = Q_{II} + Q_1$$

$$Q_{III} = 150,41 + 43,16 = 193,57 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla powyższego odcinka kanalizacji deszczowej zaprojektowano kolektor główny z rur PCV – U SN 12 fi 500. Maksymalna prędkość przepływu wynosić będzie 1,27m/s a maksymalne wypełnienie 81,8%. Średnice rurociągu dobrano na podstawie obliczeń w programie do doboru rurociągów.

#### Odcinek od S20 do wylotu

##### **Odcinek od km 0+514 do km 0+713,7**

|   |  |   |
|---|--|---|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej   | $F_1 = 1601 \text{ m}^2$                        |
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej | $F_2 = 655 \text{ m}^2$                         |
| - | powierzchnia terenów zielonych                       | $F_3 = 20000 \text{ m}^2$                       |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej         | $\phi_1 = 0,9$                                  |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej       | $\phi_2 = 0,85$                                 |
| - | wsp. spływu dla terenów zielonych                    | $\phi_3 = 0,05$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu                           | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu                                 | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu                        | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |

$$- \quad Q_1 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2 + F_3 \cdot \phi_3) \cdot q$$

$$- \quad Q_1 = (0,1601 \cdot 0,9 + 0,0655 \cdot 0,85 + 2,0 \cdot 0,05) \cdot 155,00 = 46,46 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### **CAŁKOWITA ILOŚĆ WÓD SPŁYWAJĄCA DO ROWU**

##### **R-3 PRZED PRZEPUSTEM**

$$Q = Q_{III} + Q_1$$

$$Q_{\text{odc1}} = 193,57 + 46,46 = 240,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Wielkości zrzutu w m<sup>3</sup>:**

a). Maksymalny godzinowy :

$$240,03\text{dm}^3/\text{s} \times 60\text{min} = 240,03\text{dm}^3/\text{s} \times 3600\text{s} = 864108\text{dm}^3 = \underline{\underline{864,11\text{m}^3}}$$

b). Maksymalny roczny:  $932\text{mm} \times 7376\text{m}^2 \times 0,9 + 932\text{mm} \times 2450\text{m}^2 \times$

$$0,85 + 932\text{mm} \times 109500\text{m}^2 \times 0,05 = \underline{\underline{13230,58\text{m}^3}}$$

c). średnio dobowy:  $13230,58/365\text{dni} = \underline{\underline{36,25\text{m}^3}}$

**ODCINEK NR 2 (km 0+713,7 do km 0+821)**

**Odcinek od wylotu do S24**

**Odcinek od km 0+713,7 do km 0+821– wody z terenu inwestycji**

|   |  |   |
|---|--|---|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej   | $F_1 = 637\text{m}^2$                           |
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej | $F_2 = 220\text{m}^2$                           |
| - | powierzchnia terenów zielonych                       | $F_3 = 600\text{m}^2$                           |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej         | $\phi_1 = 0,9$                                  |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej       | $\phi_2 = 0,85$                                 |
| - | wsp. spływu dla terenów zielonych                    | $\phi_3 = 0,05$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu                           | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu                                 | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu                        | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |

$$Q_2 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2 + F_3 \cdot \phi_3) \cdot q$$

$$Q_2 = (0,0637 \cdot 0,9 + 0,0220 \cdot 0,85 + 0,06 \cdot 0,05) \cdot 155,00 = \underline{\underline{12,25\text{dm}^3/\text{s}}}$$

**Wielkości zrzutu w m<sup>3</sup>:**

a). Maksymalny godzinowy :

$$12,25\text{dm}^3/\text{s} \times 60\text{min} = 12,25\text{dm}^3/\text{s} \times 3600\text{s} = 44100\text{dm}^3 = \underline{\underline{44,1\text{m}^3}}$$

b). Maksymalny roczny:  $932\text{mm} \times 637\text{m}^2 \times 0,9 + 932\text{mm} \times 220\text{m}^2 \times$

$$0,85 + 932\text{mm} \times 600\text{m}^2 \times 0,05 = \underline{\underline{736,56\text{m}^3}}$$

c). średnio dobowy:  $736,56/365\text{dni} = \underline{\underline{2,02\text{m}^3}}$

## **CAŁKOWITA ILOŚĆ WÓD SPŁYWAJĄCA DO ROWU R-3 ZA PRZEPUSTEM**

$$Q_{odc2} = 12,25 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla powyższego odcinka kanalizacji deszczowej zaprojektowano kolektor główny z rur PCV – U SN 12 fi 400. Maksymalna prędkość przepływu wynosić będzie 1,74m/s a maksymalne wypełnienie 11,7%. Średnice rurociągu dobrano na podstawie obliczeń w programie do doboru rurociągów.

## **CAŁKOWITA ILOŚĆ WÓD SPŁYWAJĄCA DO ROWU R-3**

$$Q = Q_{odc1} + Q_{odc2} = 252,28 \text{ dm}^3/\text{s}$$

- Obliczenia przepustowości rowu R-3 w miejscu odprowadzenia wód

**Ścieki wprowadzane  $q=252,28 \text{ l/s} = 0,25228 \text{ m}^3/\text{s}$**

Parametry geometryczne rowu R-3

rów trapezowy o wymiarach :

- szerokość podstawy  $b = 0,7 \text{ m}$

- nachylenie skarp 1:1,  $n=1$

- wysokość  $h = 0,7 \text{ m}$ , do obliczeń przyjęto  $h = 0,45 \text{ m}$ , czyli napełnienie ok. 60%,

Przepływ obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera :

$$Q = F \times w$$

$$w = kst \times Rh^{2/3} \times IE^{1/2}$$

Współczynnik chropowatości cieków -  $kst = 20,0 \text{ m}^{1/3} \times \text{s}^{-1}$

$$F = h \times (b + n \times h) = 0,45 \times (0,7 + 1 \times 0,45) = 0,5175 \text{ m}^2$$

Obwód zwilżony :

$$Lh = b + 2 \times h \times (1 + n^2)^{1/2} = 1,97 \text{ m}$$

Promień hydrauliczny

$$Rh = F/Lh = 0,5175/1,97 = 0,262 \text{ m}$$

IE - spadek dna rowu;  $IE = 0,0036$

$$Q = 0,5175 \times 20 \times 0,262^{2/3} \times 0,0036^{1/2} = 0,254 \text{ m}^3/\text{s} > 0,25228 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Przepustowość rowu jest większa od wymaganej.**

### **ODCINEK NR 3 (km 0+821 do km 0+1227,3)**

PROJEKT WYKONAWCZY

|   |  |   |
|---|--|---|
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni asfaltobetonowej   | $F_1 = 2820\text{m}^2$                          |
| - | powierzchnia spływu o nawierzchni z kostki betonowej | $F_2 = 1228\text{m}^2$                          |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni asfaltobetonowej         | $\phi_1 = 0,9$                                  |
| - | wsp. spływu dla nawierzchni z kostki betonowej       | $\phi_2 = 0,85$                                 |
| - | prawdopodobieństwo deszczu                           | $p = 50 \%$                                     |
| - | czas trwania deszczu                                 | $t = 10 \text{ min}$                            |
| - | jednostkowe natężenie deszczu                        | $q = 155 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ |

$$Q_1 = (F_1 \cdot \phi_1 + F_2 \cdot \phi_2) \cdot q$$

$$Q_1 = (0,2820 \cdot 0,9 + 0,1228 \cdot 0,85) \cdot 155,00 = 51,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wody spływające z ulicy Zagrodowej

Ze względu na maksymalne możliwości przejęcia wód przez zaprojektowany wpust deszczowy wd47 do obliczeń przyjęto:

$$Q_2 = 50,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**CAŁKOWITY PRZEPŁYW**

$$Q_I = Q_1 + Q_2$$

$$Q_I = 51,15 + 50 = 101,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

**Wielkości zrzutu w m3:**

a). Maksymalny godzinowy :

$$101,15 \text{ dm}^3/\text{s} \times 60 \text{ min} = 101,15 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3600 \text{ s} = 364140 \text{ dm}^3 = \underline{\underline{364,14 \text{ m}^3}}$$

$$\text{b). Maksymalny roczny: } 932 \text{ mm} \times 2820 \text{ m}^2 \times 0,9 + 932 \text{ mm} \times 1228 \text{ m}^2 \times 0,85 = \underline{\underline{3338,24 \text{ m}^3}}$$

$$\text{c). średnio dobowy: } 3338,24 / 365 \text{ dni} = \underline{\underline{9,15 \text{ m}^3}}$$

**CAŁKOWITA ILOŚĆ WÓD SPŁYWAJĄCA**

**DO POTOKU Z POD ŁYSEJ**

$$Q = 101,15 \text{ dm}^3/\text{s}$$



Dla powyższego odcinka kanalizacji deszczowej zaprojektowano kolektor główny z rur PCV – U SN 12 fi 400. Maksymalna prędkość przepływu wynosić będzie 2,99m/s a maksymalne wypełnienie 77,2%. Średnice rurociągu dobrano na podstawie obliczeń w programie do doboru rurociągów.

- Obliczenia przepustowości Potoku z pod Łysej w miejscu odprowadzenia wód

**Ścieki wprowadzane  $q=101,15/s = 0,10115m^3/s$**

**Ścieki płynące Potokiem z pod Łysej - przyjęto  $q=2,0m^3/s$**

**Razem:  $2,10115 m^3/s$**

Parametry geometryczne Potoku z pod Łysej

Ciek trapezowy o wymiarach :

- szerokość podstawy  $b = 1.0 m$

- nachylenie skarp 1:1,  $n=1$

- wysokość  $h = 2,5 m$ , do obliczeń przyjęto  $h= 1,25 m$ , czyli napełnienie ok. 50%,

Przepływ obliczono wg wzoru Manninga-Stricklera :

$Q = F \times w$

$w = kst \times Rh^{2/3} \times IE^{1/2}$

Współczynnik chropowatości ciek -  $kst = 20,0 m^{1/3} \times s^{-1}$

$F = h \times (b+n \times h) = 1,25 \times (1,0+1 \times 1,25) = 2,81m^2$

Obwód zwilżony :

$Lh = b+2 \times h \times (1+n^2)^{1/2} = 4,53 m$

Promień hydrauliczny

$Rh = F/Lh = 2,81/4,53 = 0,6203m$

IE - spadek dna rowu;  $IE = 0,02$

$Q = 2,81 \times 20 \times 0,6203^{2/3} \times 0,02^{1/2} = 5,78m^3/s > 2,10115m^3/s$

**Przepustowość rowu jest większa od wymaganej.**

### **Zabezpieczenie kanalizacji przed zamarznięciem**

W związku z tym że głębokość posadowienia istniejącego kolektora deszczowego będzie mniejsza odcinkowo jest mniejsza niż głębokość przemarzania tj.1,2m , projektowany kolektor należy „ocieplić” zasypką keramzytową do spodu warstw konstrukcyjnych jezdni lub chodnika.

Ze względu na nieznaczne zagłębienie projektowanych przykanalików pod konstrukcją jezdni ulicy Frysztackiej, należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia. Bezpośrednio nad przykanalikiem należy warstwę izolacji termicznej ze styroduru gr. 5cm. Następnie przykanalik wraz z podsypką, obsypką oraz termoizolacją należy owinąć geokompozytem Rauterra PP 45/45 (lub innym o niegorszych parametrach)

z zakładem wykonanym od spodu o długości min.50cm. Następnie należy zabudować prefabrykowane żelbetowe płyty odciążające gr. 10cm z betonu C25/30 o szerokości 100cm. Pomiędzy warstwą podbudowy zasadniczej bitumicznej oraz warstwą wiążącą należy zabudować siatkę do zbrojenia nawierzchni bitumicznych typu Armapal GL 10/10 ( pas szerokości 180cm) lub inną o niegorszych parametrach.

### **Charakterystyka odprowadzanych wód**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 Dz.U. 137 poz. 984 art. 19 pkt. 2 w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych, wody opadowe lub roztopowe pochodzące z dróg powiatowych klasy Z mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Spływające wody w początkowej fazie spływu będą zawierały zwiększone stężenia zawiesiny mineralnej. Następnie w miarę czasu trwania deszczu stężenia zanieczyszczeń będą malały.

## **7. PRZEBUDOWA PRZEPUSTU**

### **7.1 ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE**

#### **7.1.1 Podstawowe parametry obiektu**

|                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| Kilometraż drogi DP 2624      | - 0+712,6 km,      |
| Kąt skrzyżowania z osią drogi | - 65 °,            |
| Długość całkowita przepustu   | - 16,45 m,         |
| Rzędna:      wlotu            | - +253,50 m n.p.m. |
| wylotu                        | - +253,45 m n.p.m. |
| Światło:      pionowe         | - 1,5 m,           |
| poziome                       | - 1,5 m,           |

### **7.1.2 Konstrukcja**

Konstrukcję nośną przepustu skrzynkowego stanowią prefabrykowane elementy żelbetowe. Poszczególne elementy przepustu łączone są doczołowo. Celem zapewnienia prawidłowej pracy konstrukcji pomiędzy sąsiednimi segmentami projektuje się płytę zespalającą o grubości 0,155 m w osi przepustu. Projekt przewiduje zastosowanie trzynastu prefabrykatów o długości 1,0 m, świetle pionowym oraz poziomym 1,5 m i grubości ścianek 0,18 m.

Prefabrykaty pośrednie należy wykonać w formach stalowych w Wytwórni. Elementy skrajne (wlot i wylot) będą wykonywane na budowie w dostosowaniu do skosu i spadku podłużnego.

Montaż elementów prefabrykowanych powinien odbywać się na uprzednio zrealizowanym fundamencie w postaci ławy żelbetowej. Montaż przeprowadzić zgodnie z zaleceniami katalogu i producenta prefabrykatów.

Szczeliny dylatacyjne między elementami muszą być zabezpieczone przed niekontrolowanym wypływem wody do otaczającego gruntu, która może doprowadzić do naruszenia struktury i wypłukania gruntu. Ściany czołowe prefabrykatów zostały zaprojektowane w postaci zamków. Wypełnienie zamków między prefabrykatami należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wlot i wylot przepustu zaprojektowano jako monolityczny z betonu C30/37. Przedłużeniem elementów skrajnych, równolegle do osi drogi, stanowią mury oporowe.

Przepust przewidziany jest na obciążenie ruchome klasy A wg PN-S-10030 oraz na obciążenie pojazdem specjalnym klasy 150 wg STANAG.

### **7.1.3 Posadowienie**

Z uwagi na bezpośrednie zaleganie warstwy nienośnej pod fundamentem przepustu posadowienie obiektu zaprojektowano jako bezpośrednie na poduszce z kruszywa łamanego 0-63 mm zagęszczonego niesortem  $I_s > 0,98$  o grubości ~1,2m.

Fundament przepustu stanowi płyta żelbetowa o grubości 0,3 m odsadzona obustronnie o 0,5 m od ścian przepustu. Płytę projektuje się z betonu C20/25.

Pod płytą żelbetową należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu chudego C8/10 o grubości 0,1 m.

Z uwagi na możliwość pojawienia się wód gruntowych w poziomie posadowienia przepustu wskazuje się na konieczność zabezpieczenia wykopów przed napływem wód gruntowych, jak i ich ochronę przed opadami atmosferycznymi.

Po wykonaniu wykopu i osiągnięciu rzędnej projektowanego posadowienia przepustu, należy potwierdzić zgodność istniejących warunków gruntowych z warunkami przyjętymi w dokumentacji projektowej.

#### **7.1.4 Izolacje**

##### *Izolacja części podpór stykających się z gruntem.*

Powierzchnie betonowe elementów konstrukcji, które będą się stykały z gruntem zostaną zabezpieczone trzema warstwami materiałów bitumicznych nakładanych na zimno (1xR+2xB).

Styki pomiędzy poszczególnymi prefabrykatami należy uszczelnić uszczelkami systemowymi. Dodatkowo styki należy uszczelnić poprzez przyklejenie na wysokości szczeliny dylatacyjnej od płyty fundamentowej do spodu płyty zespalającej paska z papy termozgrzewalnej o szerokości ok. 30 cm. Na powierzchni płyty zespalającej należy wykonać izolację z papy zgrzewalnej.

#### **7.1.5 Nawierzchnia na obiekcie**

Z uwagi na fakt, iż projektowany przepust usytuowany jest w korpusie drogowym przewiduje się wykonanie warstw nawierzchni drogowej wg opracowania branży drogowej.

#### **7.1.6 Dylatacje**

Na połączeniu styków wlotu/wylotu z przylegającymi murami oporowymi projektuje się wypełnienie szczeliny płytami z granulatu korkowego nasyczonego bitumem oraz zastosowanie elastycznej taśmy dylatacyjnej.

#### **7.1.7 Odwodnienie**

Prawidłowe warunki odwodnienia nawierzchni drogowej w rejonie przepustu zapewniają odpowiednio dobrane spadki podłużne niwelety i pochylenia poprzeczne jezdni.

#### **7.1.8 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Jako elementy zabezpieczające ruch pojazdów w rejonie przepustu zastosowano barieroporućze drogowe. Dodatkowo na gzymsach wlotu i wylotu oraz przylegających murach oporowych należy zastosować balustrady o wys. 1,1 m.

#### **7.1.9 Zasyпки**

Grunt zasyпки powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę przepustu należy wykonać z pospółki (lub piasku grubego lub średniego). Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami o grubości ok. 30 cm, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zgęszczenia zasyпки powinien wynosić nie mniej niż  $I_s = 1,00$ .

#### **7.1.10 Znaki pomiarowe**

Celem umożliwienia monitorowania pracy statycznej obiektu zaprojektowano zamontowanie znaków pomiarowych w postaci reperów żeliwnych osadzonych w żelbetowych elementach przepustu.

Repery należy osadzić:

- 2 szt. na przepust (lokalizacja na wlocie i wylocie)
- 1 szt. na każdym murze oporowym.

W rejonie obiektu zostanie zlokalizowany stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe zostaną dowiązane do stałego znaku wysokościowego, z kolei stały znak wysokościowy zostanie dowiązany do niwelacji państwowej.

#### **7.1.11 Skarpy nasypów i rowy**

Stożki nasypów oraz dno ciek w rejonie przepustu zaprojektowano jako umocnione płytami ażurowymi 60x40x8cm. W obrębie wlotu i wylotu dno i skarpy ciek należy umocnić na długości 6m przed i za przepustem.

#### **7.1.12 Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu**

Przed przystąpieniem do robót na istniejącym cieku należy zapewnić możliwość alternatywnego przepływu wody. Wykonawca robót zobligowany jest do opracowania własnej technologii budowy przepustu z uwzględnieniem faktu, iż ciek na czas robót należy przełożyć lub zarurować.

W części rysunkowej dokumentacji projektowej zaproponowano technologię wykonania przepustu.

Dopuszcza się inną metodę budowy przepustu zapewniającą realizację budowy zgodnie ze sztuką budowlaną.

W związku z faktem, iż przepust budowany jest na cieku obrębie drogi DP 2624S zachodzi konieczność wprowadzania tymczasowej organizacji ruchu na czas budowy.

#### **7.1.13 Rodzaj zastosowanych materiałów**

| Element konstrukcyjny | Klasa betonu wg PN-91/S-10042 | Klasa wytrzymałości wg PN-EN 206-1 |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Prefabrykaty          | B45                           | C35/45                             |

|                           |     |        |
|---------------------------|-----|--------|
| Wlot i wylot              | B35 | C35/45 |
| Mury oporowe              | B35 | C35/45 |
| Fundament                 | B25 | C20/25 |
| Płyta zespalająca         | B35 | C35/45 |
| Beton<br>niekonstrukcyjny | B10 | C8/10  |

Zasyпки konstrukcyjne  $\Phi > 32^\circ$ ,  $\gamma < 18,5-19 \text{ kN/m}^3$ ,  $l=1,00$

Jako zbrojenie należy stosować stal klasy A-IIIIN gatunku BSt-500-S lub odpowiadających.

#### 7.1.14 Kolorystyka obiektu

Przyjęto stonowaną kolorystykę obiektu zapewniającą integrację z otoczeniem.

Powierzchnia ścianki czołowej - naturalna kolorystyka betonu

Powierzchnia skrzydeł na wlocie i wylocie - naturalna kolorystyka betonu

Bariery ochronne - kolor powierzchni ocynkowanej

Balustrady (poręcze) - kolor powierzchni ocynkowanej

## 7.2 TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Na czas prowadzenia robót należy wykonać drogę tymczasową po zachodniej stronie przepustu.

### I. Konstrukcja drogi tymczasowej

- Nasyp budowlany z pospółki zagęszczony warstwowo co 30cm do  $I_s=1,0$
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 – 25cm,
- Podsypka cementowo - piaskowa – 5cm,
- Prefabrykowane płyty żelbetowe 300x150x15cm

W celu umożliwienia przepływu wód przy przebudowie przepustu, należy wykonać bypass z rury PCV SN12 fi 500 L=30m (zgodnie z rysunkiem nr P\_8). Rurę należy zabudować technologią tradycyjną bezpośrednio za grodzicami od strony południowej przebudowywanego przepustu.

W celu przygotowania terenu robót przy przebudowie przepustu należy wykonać zabezpieczenie i uszczelnienie wykopu grodzicami G62 (długość grodzic L=9,0m).

## **8. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW KANALIZACJI**

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury przykanalików z polichlorku winylu PVC- U SN 12 o średnicy 200mm łączone na wcisk;
- rury kolektora głównego z polichlorku winylu PVC- U SN 12 o średnicy 315mm, 400mm oraz 500mm łączone na wcisk;
- piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100 ;

### **8.1 STUDZIENKI KANALIZACYJNE**

#### **• STUDZIENKI ŚCIEKOWE**

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych:

- wpustu ulicznego żeliwnego krawężnikowego wg PN-88/H-74080/01 – na odcinku od Wd1 do Wd29
- wpustu ulicznego żeliwnego jezdniowego wg PN-88/H-74080/01 – na odcinku od Wd30 do Wd68
- pierścienia odciążającego;
- rur betonowych wg BN-83/8971 ;
- płyty fundamentowej gr 15 cm wykonanej z betonu klasy B20.

Studzienki o średnicy 500mm z osadnikiem.

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04;



Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104.

Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane: nazwa wytwórcy, klasa skrzynki, znak PN.

## **8.2 WYKONANIE ROBÓT**

### **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopu przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do budowy przykanalików należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

### **ROBOTY ZIEMNE.**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykopy pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15cm ponad teren. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej od 2 do 5cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym ok. 20cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30cm. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Należy bezwzględnie kierować się wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach branżowych

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$ cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$ cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$ cm.

## **9. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

W trakcie eksploatacji zużycie wody oraz innych surowców, materiałów, paliw, energii nie wystąpi, wymagane będzie jednak zimowe utrzymanie oraz wykonywanie remontów w przyszłości.

Podczas prac wykonawczych nastąpi zużycie paliw wykorzystywanych przez maszyny i urządzenia pracujące na placu budowy. Wystąpi również zużycie materiałów i surowców niezbędnych dla wybudowania drogi tj: żwir lub pospółka, kruszywo łamane, beton asfaltowy, beton cementowy, kostka betonowa, krawężniki betonowe, cement, piasek, elementy odwodnienia (rury PCV, prefabrykowane studnie betonowe, wpusty i włazy żeliwne). Podczas wykonywanych prac nastąpi również zużycie wody m.in. do prac związanych z wytwarzaniem mieszanek betonowych .

Woda do celów technologicznych pobierana będzie z sieci wodociągowej lub z beczkowozów dostarczających wodę na plac budowy.

#### **6) Rozwiązania dotyczące ochrony środowiska**

W projekcie uwzględniono odwodnienie drogi poprzez kanalizację deszczową.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 Dz.U. 137 poz. 984 art. 19, wody opadowe spływające z jezdni dróg zaliczonych do kategorii dróg powiatowych klasy Z mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Odpady z rozbiórki nawierzchni jezdni oraz ziemi z ukopu powinny być wykorzystane w pierwszej kolejności do prac związanych z przebudową przedmiotowej drogi, ewentualnie przewiezione i zagospodarowane w miejsce wskazane przez Inwestora do innych prac budowlanych, a w ostateczności wywiezione na składowiska odpadów.

Poziom hałasu w terenie zabudowy mieszkaniowej i zabudowy związanej ze stałym i wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży nie może przekroczyć 45 db w godzinach 6.00-22.00 i 40 db w godzinach 22.00-6.00. Prace budowlane wykonywane będą tylko w godzinach dziennych.

Po zakończeniu inwestycji teren zostanie uporządkowany a otoczenie przebudowanej drogi doprowadzone do stanu pierwotnego.

Materiały budowlane przechowywane będą na terenie utwardzonym, uniemożliwiającym mieszanie materiałów z gruntem rodzimym.

W celu ograniczenia emisji niezorganizowanej do powietrza oraz ograniczenia emisji hałasu maszyny podczas postoju będą wyłączane.

**Rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ prac na elementy środowiska**

a). W celu ograniczenia emisji niezorganizowanej do powietrza oraz ograniczenia emisji hałasu maszyny podczas postoju będą wyłączane.

b). Dla ochrony środowiska i ograniczenia zanieczyszczeń Wykonawca zapewni pracownikom przenośne toalety.

c). Odpady powstające w trakcie przebudowy drogi będą w pierwszej kolejności przekazywane do odzysku, następnie do unieszkodliwiania poza składowiskiem, a ostatecznie na składowiska odpadów.

d). Bazy dla materiałów i sprzętu niezbędnego do przechowywania na placu budowy zlokalizowane będą na terenie utwardzonym w znacznej odległości od cieków wodnych co uniemożliwi mieszanie materiałów z gruntem rodzimym oraz ograniczy negatywny wpływ na wody płynące. Bazy sprzętowo – materiałowe będą zlokalizowane z dala od zabudowań jednorodzinnych

e). Prowadzenie prac budowlanych powinno odbywać się z zachowaniem odpowiednich zabezpieczeń przed wyciekami oleju z pracującego sprzętu budowlanego (dźwigi, koparki, itp.). Składowanie substancji mogących skażać górną część warstw geologicznych powinno być oddzielone materiałami izolacyjnymi. Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

*Aby zminimalizować jakiegokolwiek niebezpieczeństwa, dodatkowo należy zwrócić uwagę na to, aby:*

wykonywanie wykopów odbywało się ze szczególną ostrożnością, a roboty ziemne

ograniczyły się do bezwzględного minimum, aby uniemożliwić penetrację zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej, sprzęt używany do prac ziemnych i montażowych był sprawny /bez wycieków paliwa i olejów/,

- materiały użyte do budowy nie wchodziły w reakcje chemiczne, których produkty powodowałyby zanieczyszczenie wód podziemnych,
- wprowadzono zakaz wylewania olejów i innych substancji niebezpiecznych w grunt.

Należy stosować rozwiązania organizacyjno-techniczne, mające na celu zmniejszenie zagrożenia wystąpienia zanieczyszczenia wód gruntowych, ziemi, fauny i flory oraz zaburzenia stosunków gruntowo-wodnych, w szczególności poprzez:

- czyszczenie powierzchni dróg dojazdowych, dróg technologicznych oraz miejsc położonych

w pobliżu wykonywanych prac budowlanych,

- wykorzystywanie sprawnych urządzeń, maszyn i pojazdów oraz dokonywanie okresowych przeglądów technicznych sprzętu budowlanego. Prowadzenie bieżącej konserwacji sprzętu technicznego winno następować w wyznaczonych do tego celu strefach zaplecza budowy, które należy utwardzić i uszczelnić,

- zorganizowanie placów budowy i zapleczy oraz dróg technicznych w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu i minimalne przekształcenie jego powierzchni,

- lokalizowanie zaplecza budowy, baz budowlanych i transportowych, parków maszynowych oraz dróg technologicznych poza terenami zalewowymi i źródłkowymi, ciekami wodnymi oraz poza terenami położonymi w pobliżu otwartych wód powierzchniowych i dolin rzecznych, a także możliwie jak najdalej od ujęć wód i ich planowanej ochrony pośredniej.,

- lokalizowanie baz materiałowo-sprzętowych na terenach utwardzonych i zabezpieczenie ich przed możliwością przedostania się szkodliwych substancji do środowiska wodno-gruntowego. Materiały budowlane należy składać w ilości niezbędnej do zapewnienia ciągłości robót budowlanych, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem środowiska wodno-gruntowego np. pod przykryciem,

- wyposażenie miejsc prowadzenia prac, tankowania, konserwacji maszyn i sprzętu oraz magazynowania materiałów pędnych i odpadów niebezpiecznych w środki techniczne i chemiczne do usuwania lub neutralizacji substancji, tak by w przypadku

awaryjnego wycieku olejów z maszyn budowlanych i taboru samochodowego zanieczyszczenia mogły być zebrane i wywiezione do unieszkodliwienia. Materiały należy magazynować w sposób uniemożliwiający przedostawanie się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego: na szczelnym podłożu, w szczelnych, zamykanych i opisanych pojemnikach, odpornych na działanie magazynowanych w nich substancji, w miejscu osłoniętym przed działaniem czynników atmosferycznych i ingerencją osób nieupoważnionych.

Drzewa i krzewy przeznaczone do usunięcia należy skontrolować w zakresie zasiedlania ich przez chronione gatunki roślin, grzybów, porostów i zwierząt, a w przypadku ich zidentyfikowania należy podjąć działania wynikające z przepisów dotyczących ochrony gatunkowej.

Drzewa znajdujące się w obrębie inwestycji, nieprzeznaczone do wycinki, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi w następujący sposób:

- przy wykonywaniu wykopów korzenie należy zabezpieczyć przed wysuszeniem, w obrębie rzutu korony nie można składować materiałów chemicznych i budowlanych, stosować otwartego ognia, lokalizować placów manewrowych i miejsc postoju sprzętu ciężkiego.
- prace związane z zagęszczaniem gruntu, w obrębie rzutu korony, należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

W celu ochrony zwierząt, przed nieumyślnym zabijaniem, w trakcie realizacji przedsięwzięcia należy:

- zaprojektować sposób prowadzenia i harmonogram prac, tak aby nie powodowały zaburzeń w warunkach bytowania fauny, w szczególności w okresach lęgowych ptaków, tarłowych ryb i rozrodu ssaków, gadów i płazów

- przed niwelacją jakichkolwiek zagłębień wypełnionych wodą, w tym powstałych w trakcie realizacji inwestycji, należy przenieść stwierdzone wcześniej płazy (w tym osobniki dorosłe, formy rozwojowe lub młodociane), poza teren prowadzonych prac, do stanowisk zastępczych, pod nadzorem przyrodniczym. Przy wyborze miejsca, do którego zwierzęta zostaną przeniesione należy wziąć pod uwagę możliwość ich przetrwania we właściwym stanie ochrony na nowym stanowisku, z uwzględnieniem czynników antropogenicznych,

- w celu uniknięcia przypadkowego zabijania zwierząt, w szczególności płazów, wykorzystujących okresowe zalewiska jako siedliska lęgowe, roboty ziemne należy prowadzić w sposób zapobiegający powstawaniu takich zastoisk i zalewisk,

- prace należy prowadzić w sposób umożliwiający przemieszczanie się ze stref zagrożenia zwierząt, które mimo zastosowanych zabezpieczeń przedostały się na obszar objęty robotami. W przypadku braku możliwości ucieczki zwierząt (płazy, gady i drobne ssaki), należy je przenieść, pod nadzorem przyrodniczym, do odpowiednich siedlisk, poza rejon objęty inwestycją.

Plac budowy w miejscach bytowania i migracji zwierząt, w tym płazów należy zabezpieczyć przed możliwością ich przedostania się na teren budowy, w szczególności poprzez:

- w przypadku obszarów sąsiadujących ze zbiornikami wodnymi: wygrodzenie każdego fragmentu zaplecza budowy, od strony wody oraz od potencjalnych szlaków migracji płazów, płotkami z geotkaniny lub geowłókniny, której struktura nada płotkowi sztywność, o wysokości nie mniejszej niż 40 cm, osadzonych w gruncie, wkopanych w grunt na głębokość 15 cm.

- Wszelkie urządzenia i obiekty drogowe, które mogą powodować śmiertelność zwierząt należy tak zaprojektować, aby nie mogły być wykorzystywane jako miejsca okresowego lub stałego bytowania zwierząt. Ww. urządzenia i obiekty winny być skonstruowane i zabezpieczone w sposób chroniący przed możliwością wpadnięcia, poprzez zamontowanie odpowiednich kratek, zasuw i ogrodzeń, a zarazem w sposób pozwalający na samodzielne wydostanie się zwierząt z tych obiektów i urządzeń.

W trakcie realizacji inwestycji zastosowane będą odpowiednie, skuteczne rozwiązania zabezpieczające wykopy i studzienki kanalizacyjne przed dostawaniem się do nich zwierząt, szczególnie płazów, gadów i drobnych ssaków. Wskazane jest zasypywanie wykopów każdego dnia, w przypadku konieczności pozostawienia otwartego wykopu zostanie on zabezpieczony ogrodzeniem lub przykryty siatką tak, aby uniemożliwić wpadnięcie do niego drobnych zwierząt.

**Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia należy podjąć następujące działania:**

- Eksploatacja drogi nie może powodować przekroczeń poziomów dopuszczalnych w powietrzu, poza terenem do którego inwestor ma tytuł prawny.

- Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni drogowych należy w całości ujmować i odprowadzać do systemu odwodnienia drogi – rowów lub kanalizacji deszczowej, a następnie do środowiska. Wody opadowe i roztopowe z terenu drogi ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, wprowadzane do wód lub do ziemi nie mogą zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń określone w przepisach szczegółowych.

- Należy czyścić systematycznie nawierzchnię jezdni i usuwać z obrzeży jezdni odkłady zanieczyszczonego piasku, mułu i liści, w celu ograniczania możliwości przedostawania się zanieczyszczeń do urządzeń kanalizacyjnych.

- Należy prowadzić okresowe kontrole drożności i sprawności systemu odwadniania drogi: rowów, kanalizacji deszczowej co najmniej 2 razy w roku – wiosną i jesienią oraz po intensywnych opadach – przeprowadzać konserwację i niezbędne remonty elementów odwadniania drogi i urządzeń wodnych.

- Eksploatacja inwestycji nie może stanowić zagrożenia dla wód powierzchniowych i podziemnych oraz powodować skażenia gruntów.

- W przypadku wystąpienia zanieczyszczenia środowiska, minimalizacji ewentualnych strat w środowisku należy dokonać poprzez niezwłoczne usunięcie i unieszkodliwienie zanieczyszczeń.

- W celu kontroli zachowania standardów na obszarach przylegających bezpośrednio do planowanej inwestycji, w szczególności określenia jej faktycznego oddziaływania, należy prowadzić monitoring środowiska w jej otoczeniu. Zakres lokalnego emisyjnego monitoringu stanu środowiska powinien obejmować wykonanie co najmniej pomiarów hałasu i zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu.

## **7) Rodzaje wprowadzanych do środowiska substancji**

W trakcie realizacji inwestycji w wyniku pracy sprzętu mechanicznego do środowiska będą wprowadzane w krótkim okresie czasu, gazy i pyły ze spalania paliwa



pracujących maszyn, natomiast po zakończeniu inwestycji przewiduje się wprowadzanie do atmosfery spalin pojazdów w ilości nie większej niż wprowadzane przed przebudową.

Podczas realizacji rozbudowy ulicy Frysztackiej występować będą odpady:

- powstałe z rozbiórki nawierzchni jezdni oraz ziemi z ukopu (powinny być wykorzystane

w pierwszej kolejności do prac związanych z przebudową przedmiotowej drogi, ewentualnie przewiezione i zagospodarowane w miejsce wskazane przez Inwestora do innych prac budowlanych, a w ostateczności wywiezione na składowiska odpadów)

- bytowe związane z funkcjonowaniem zaplecza budowy

Planuje się usytuowanie przenośnych toalet typu TOI – TOI. Ścieki socjalne zbierane będą w szczelnych zbiornikach, stanowiących wyposażenie kabin sanitarnych i odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia. Zaopatrzenie w wodę na cele sanitarne będzie realizowane przez firmy dostarczające przenośne toalety (wyposażone są w zbiorniki na wodę użytkową do celów sanitarnych). Zapotrzebowanie na wodę konsumpcyjną będzie realizowane w opakowaniach transportowych (butelki, zbiorniki 5l). Wszelkie odpady w postaci pojemników, butelek, papierów składowane będą w koszach na śmieci a następnie wywiezione przez zakład komunalny odpowiedzialny za gospodarkę odpadami na terenie miasta Cieszyn.

Składowanie substancji mogących skazić górną część warstw geologicznych powinno być oddzielone materiałami izolacyjnymi. Przy właściwej organizacji pracy, sprawnych (bez wycieków olejów i płynów eksploatacyjnych) maszynach budowlanych zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego będzie mało prawdopodobne.

### **Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16.04.2004r o ochronie przyrody**

Na terenie objętym opracowaniem brak jest obszarów podlegających ochronie. W pobliżu odcinka rozbudowywanej ulicy Frysztackiej (ok. 350m od początku opracowania w stronę południową) znajduje się Rezerwat „Kopce” założony 8.12.1953r. Jest to fragment lasu mieszanego z udziałem lipy. Znajdują się tam żyły skały

wulkanicznej tzw. Cieszynit. Przedmiotowa inwestycja nie będzie w żaden sposób negatywnie oddziaływać na rezerwat.

Tuż za rezerwatem „Kopce” po stronie południowej zlokalizowane są użytki ekologiczne „Łąki na Kopcach”. Inwestycja również nie będzie negatywnie oddziaływać na powyższe użytki

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne, celem uściślenia lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

Zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa robót ziemnych oraz przepisami związanymi (normą).

Prace ziemne w pobliżu czynnych urządzeń podziemnych w szczególności linii kablowych oraz sieci gazociągowych należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb nadzoru właścicieli sieci.

Uwaga: Przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie, specyfikacje techniczne stanowią odrębne załączniki do niniejszego opracowania projektowego.