

# DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Inwestycja:

**„Zabezpieczenie i stabilizacja osuwiska w miejscowości Stara Wieś”**

Adres inwestycji:

**Województwo śląskie, powiat bielski, miejscowość Stara Wieś**

Inwestor:

**Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku - Białej  
ul. Tadeusza Regera 81, 43 – 382 Bielsko – Biała**

Jednostka projektowa:

**Usługi Projektowe, mgr inż. Lech Marcisz  
ul. Pszenna 18, 43 – 300 Bielsko – Biała**

Numery ewidencyjne działek:

217/6, 557/6, 557/5, 557/3, 557/7, 558/6, 555/9, 555/10, 555/8, 816, 555/1, 557/8, 558/7,  
771/10, 217/4, 217/5, 141/2, 785/4, 930, 558/4, 877, 217/3, 785/3, 140/8, 140/6, 785/1,  
558/3, 558/5, 554/2, 559/11, 559/9, 559/10, 559/8, 139/4, 554/1, 560/1, 559/6, 731/1, 549,  
553/1, 734/2, 559/7, 140/9, 771/2, 140/5, 559/5, 140/3, 140/4, 131, 734/1, 561/2, 561/1, 132,  
828/1, 128/1, 128/2, 562/1, 562/2, 563/2, 828/3, 828/4, 2/6, 2/5, 563/1, 564, 712/2, 566,  
565/2, 6/12, 6/11, 6/5, 6/9, 2/3, 565/1, 712/1, 663/4, 12/1, 12/2, 936, 13/1, 13/2, 665/1,  
665/2, 664/2, 15/10, 15/9, 15/6, 15/8, 15/7, 864, 865, 664/3, 664/4, 14/3, 14/4, 14/5, 663/5,  
790/2, 790/1, 666/3, 666/4, 666/5, 666/6, 26/5

Rodzaj projektu:

**PROJEKT WYKONAWCZY**

| Funkcja      | Imię i Nazwisko         | Uprawnienia  | Podpis  |
|--------------|-------------------------|--|---|
| Projektant   | mgr inż. Lech Marcisz   | upr. nr 102/89-88<br>w spec. mosty<br>upr. nr<br>1227/120/86<br>w spec. konstr.-bud. |   |
| Sprawdzający | mgr inż. Andrzej Zaniat | upr. nr RINB-VI-<br>U-3342/77/98   | mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT<br>43-360 BYSTRA, ul. Ogrodowa 33<br>nr upr. RINB-VI-U-3342/77/98<br>do projektowania i kierowania<br>bez ograniczeń w specjalności<br>konstr. bud. mosty i drogi |

---

**A. Część opisowa**

|  |    |
|--|----|
| 1. Podstawa opracowania .....                                | 4  |
| 1.1. Podstawa formalna .....                                 | 4  |
| 1.2. Podstawy techniczne .....                               | 4  |
| 2. Zakres i cel opracowania.....                             | 6  |
| 3. Opis stanu istniejącego .....                             | 7  |
| 3.1. Rozbiórki .....   | 8  |
| 4. Warunki gruntowe .....                                    | 9  |
| 5. Roboty drogowe .....                                      | 14 |
| 5.1 Opis zamierzenia budowlanego.....                        | 14 |
| 5.2 Charakterystyczne parametry techniczne.....              | 15 |
| 5.3 Projektowana przebudowa drogi powiatowej S4488.....      | 16 |
| 5.3.1. Projektowana geometria.....                           | 16 |
| 5.3.2. Projektowany układ wysokościowy. ....                 | 20 |
| 5.3.3. Projektowana konstrukcja nawierzchni. ....            | 21 |
| 6. Wykonanie elementów odwodnienia drogi i skarpy .....      | 25 |
| 7. Projektowane umocnienia skarp.....                        | 34 |
| 8. Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu ..... | 35 |
| Organizacja ruchu .....                                      | 35 |
| Urządzenia obce .....  | 35 |
| Wykopy fundamentowe .....                                    | 35 |
| Wykonanie obiektu (przepustów i kanalizacji).....            | 35 |
| Wykonanie urządzeń pomiarowych do obserwacji osuwiska .....  | 36 |
| 9. Uwagi i zalecenia końcowe .....                           | 36 |

**B. Część rysunkowa**

| Nr rysunku | Tytuł                                       | Skala             |
|------------|---|-------------------|
| PABW/01    | Plansza sytuacyjna                          | 1:500             |
| PABW/02    | Projektowana sytuacja – Plansza odwodnienia | 1:500             |
| PABW/03    | Profile drogowe                             | 1:50/500          |
| PABW/04    | Profile kanalizacji                         | 1:50/500          |
| PABW/05    | Typowe przekroje konstrukcyjne              | 1:20, 1:50, 1:500 |
| PABW/06    | Plansza wytyczeniowa                        | 1:500             |
| PABW/07    | Poprzeczki drogowe. Przekroje 29-40         | 1:100             |
| PABW/08    | Poprzeczki drogowe. Przekroje 29-40         | 1:100             |
| PABW/09    | Przepust P-1                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/10    | Przepust P-2                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/11    | Przepust P-3 wraz z wylotem W3              | 1:50, 1:100       |
| PABW/12    | Przepust P-4 wraz z wylotem W4              | 1:50, 1:100       |
| PABW/13    | Przepust P-5 i W5                           | 1:50, 1:100       |
| PABW/14    | Przepust P-6 wraz z wylotem W6              | 1:50, 1:100       |
| PABW/15    | Przepust P-7                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/16    | Przepust P-8                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/17    | Przepust P-9                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/18    | Umocnienie skarp – odcinek I i III          | 1:25, 1:100       |
| PABW/19    | Umocnienie skarp – odcinek II km 170-285    | 1:25, 1:100       |
| PABW/20    | Umocnienie skarp – odcinek II km 285-380    | 1:25, 1:100       |

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **A - CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. Podstawa opracowania**

### **1.1. Podstawa formalna**

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem – Starostą Powiatowym w Bielsku - Białej, ul. Piastowska 40, 43 – 300 Bielsko - Biała, a Wykonawcą – Firmą „Usługi Projektowe – Lech Marcisz”, ul. Pszenna 18, 43-300 Bielsko – Biała na opracowanie dokumentacji technicznej dla zadania: „Aktualizacja projektu technicznego zabezpieczenia i stabilizacji osuwiska w miejscowości Stara Wieś”,

### **1.2. Podstawy techniczne**

- [1] Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:500;
- [2] Projekt budowlano-wykonawczy „Likwidacja osuwiska na drodze powiatowej nr S4488 i odtworzenie drogi w Starej Wsi”, opracowany przez Pracownię projektową, mgr inż. Lech Marcisz, grudzień 2005
- [3] Dokumentacja geologiczno-inżynierska Stara Wieś – likwidacja osuwiska na drodze powiatowej nr S4488, w km 2+370, opracowana przez firmę Geosond z Ustronia – mgr inż. Ludwik Sordyl, mgr Władysław Kondel, styczeń 2006r,
- [4] Karta dokumentacyjna osuwiska do zadania 24/PB/2,
- [5] Projekt prac geologicznych opracowany przez firmę Geosond z Ustronia – mgr inż. Ludwik Sordyl, mgr Władysław Kondel w październiku 2005r,
- [6] Opinia geologiczna „Stara Wieś – likwidacja osuwiska na drodze powiatowej nr S4488, w km 2+370”, opracowana przez firmę Geosond z Ustronia – mgr inż. Ludwik Sordyl, mgr Władysław Kondel, październik 2005r,
- [7] Skrócony wypis ze skorowidza działek
- [8] Wypis z tekstu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Gminy Wilamowice – nr pisma SG-7327-WW-SW-156/2005,
- [9] Ustawa „ Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz.1133);

- [11] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 14 września 1998r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. nr 126 poz. 839 z dnia 24 września 1998r);
- [12] Rozporządzenie MTiGM z dnia 03.08.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- [13] Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
- [14] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami),
- [15] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25, po. 133),
- [16] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430),
- [17] PN-82/B - 02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych,
- [18] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia
- [19] Katalog „Przepusty drogowe z elementów prefabrykowanych” „Transprojekt” Warszawa 2007r.
- [20] „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia nr 6 GDDP z dnia 24.04.1997r.,
- [21] „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” –załącznik do Zarządzenia nr 4 GDDP z dnia 23.02.2001r
- [22] „Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym” –załącznik do Zarządzenia nr 8 GDDP z dnia 25.02.2002r.,
- [23] Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” Warszawa 1979r.,
- [24] Katalog szczegółów drogowych - część I CBSiPDMiL „Transprojekt” Warszawa,

- [25] Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich „Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego” Warszawa 1987r.,
- [26] Polskie Normy, normy branżowe, aprobaty techniczne IBDiM, bezpośrednie uzgodnienia branżowe.
- [27] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych – część I, część II (Ronda) – załącznik do Zarządzenia nr 10 GDDP z dnia 12.06.2001 r.
- [28] Katalog powtarzalnych elementów drogowych cz. I, II i III wyd. Transprojekt 1982r;
- [29] PN–S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg Grudzień 1997r.;

## 2. Zakres i cel opracowania

Dla celów projektowych założono roboczy kilometr drogi, którego początek (km0+0.000) znajduje się na przecięciu osi podłużnej drogi nr S4488 wraz z osią podłużną ulicy Pielgrzymów. Jego wartość rośnie w kierunku wschodnim. Zakres robót kończy się na km 0+623. Kilometr rowów i kanalizacji zastał przedstawiony na rys. nr PABW/D-02.

Celem opracowania jest powstrzymanie procesów prowadzących do zsuwania się mas ziemnych powodujących obrywanie się gruntu w rejonie skarpy rowu przydrożnego oraz destrukcji skarpy powyżej budynków. Zjawisko osuwania się mas ziemnych spowodowane jest nieodpowiednią konstrukcją nasypu drogowego, którego nośność nie zapewnia odpowiedniego przenoszenia obciążeń na grunt rodzimy. Zjawiska osuwiskowe są potęgowane dodatkowo poprzez zaniedbane rowy odwodnieniowe, jak również niedrożne przepusty pod drogą. Zakres opracowania obejmuje obszar nasypu drogowego wraz z rowem przydrożnym występującymi u podnóża skarpy, a także zbocza i skarp na których następuje osuwanie się gruntu, od skrzyżowania drogi nr S4488 z ulicą Pielgrzymów do istniejącego przepustu przy budynku nr 38.

### **UWAGA:**

Przewidziane do zastosowania materiały użyte do stabilizacji osuwiska oraz remontu drogi i budowy przepustu muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne, względnie certyfikaty wystawione przez IBDiM w Warszawie.

### 3. Opis stanu istniejącego

Teren objęty opracowaniem na odcinku długości około 620m drogi powiatowej nr S4488 we wschodniej części miejscowości Stara Wieś wzdłuż ulicy Starowiejskich – od posesji nr 17 do posesji nr 38. W rejonie pasa przydrożnego znajdują się tereny prywatne częściowo zabudowane lub zajęte przez łąki oraz pola uprawne.

Przedmiotowa droga ma nawierzchnię asfaltową o szerokości wahającej się w przedziale 5,0-5,5m (średnio 5,2m). Na rozpatrywanym odcinku w zasadzie brak pobocza. Po stronie odstokowej znajduje się rów, wzdłuż którego przebiegają podziemne linie telekomunikacyjne, jak również ciągi gazowe, elektryczne i wodociągowe. Wspomniane media przebiegają również w linii skarpy oraz powyżej wymienionych posesji. Napowietrzne przyłącza energetyczne przebiegają poprzecznie do drogi.

Teren znajduje się poza zasięgiem obszarów górniczych.

Pod względem morfologicznym rozpatrywany obszar położony jest na terenie Podgórza Wilamowickiego, rozczłonkowanego niewielkimi ciekami wodnymi, na szereg podrzędnych garbów i wyniesień. Rozpatrywany odcinek drogi przebiega wzdłuż stoku wzniesienia o ekspozycji południowo-zachodniej, schodzącego do doliny potoku płynącego wzdłuż drogi w odległości 50-60 m na północny - zachód. Różnice wysokości wzdłuż odcinka nie przekraczają 1,5 m (261,5 – 263,0 m npm). Teren odwadniany jest za pomocą rowów przydrożnych oraz opisywanego cieku równoległego do drogi, zasilającego potok Dankowski, na północ od miejscowości Stara Wieś i należącego do zlewni rzeki Wisły.

- sieć energetyczna napowietrzna
- sieć energetyczna podziemna
- sieć teletechniczna podziemna – tA
- sieć teletechniczna napowietrzna
- sieć wodociągowa - wA
- sieć gazowa - gA



---

### 3.1. Rozbiórki

W zakresie budowy drogi, rozbiórkom poddane zostaną następujące elementy istniejącego zagospodarowania terenu kolidujące z projektowaną inwestycją.

- Usunięcie istniejącej konstrukcji drogi na głębokość 1,2-1,65 m.

Na całym odcinku omawianego obszaru drogi powiatowej nr S4488 w miejscowości Stara Wieś projektuje się wymianę nawierzchni jezdni poprzez rozbiórkę istniejącej i wykonanie nowej wraz z zniwelowaniem nierówności występujących przy poboczu do głębokości 1,2-1,65 m.

Z uwagi na niestabilny grunt oraz wysoki poziom wody gruntowej, należy podczas rozbiórki nawierzchni wykonać tymczasowe rowy odprowadzające wodę oraz zabezpieczyć skarpy przed osunięciem.

W czasie wizji lokalnej, uzyskano informację od lokalnych mieszkańców, że w trakcie budowy drogi, w celu zagęszczenia gruntu pod konstrukcję nawierzchni, używano głazów i okruchów skalnych, w związku z czym podczas wykonywania rozbiórki nawierzchni sprzętem mechanicznym, należy zwrócić uwagę na możliwość występowania tego rodzaju elementów.

- rozbiórka istniejących przepustów  $\phi 600$  i  $\phi 800$  z rur betonowych oraz istniejących studni betonowych, które wchodzi w zakres projektowanej inwestycji
- rozbiórka rur betonowych wchodzących w zakres przekrycia rowu oraz przepustów pod zjazdami
- rozbiórka istniejących murów czołowych przepustu oraz balustrady na zjeździe na posesję w rejonie skrzyżowania z ulicą Wczasową
- demontaż istniejących znaków drogowych pionowych
- rozbiórka konstrukcji istniejących wjazdów na posesję
- rozbiórka umocnień skarp w postaci płyt ażurowych oraz prefabrykowanego ścieku u podnóża skarpy w rejonie łuku  $R=100m$  (przy posesji nr 29)

- wycinka istniejących drzew kolidujących z inwestycją
- zdjęcie warstwy humusu i istniejącego gruntu pod projektowane rowy.

#### **4. Warunki gruntowe**

Celem określenia warunków geologiczno – inżynierskich dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko- mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono trzy grupy utworów:

grunty nasypowe, współczesne,

utwory spoiste koluwalne i deluwialne i aluwialne, nierozdzielone, czwartorzędowe

grunty ilaste podłoża trzeciorzędowego.

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych i laboratoryjnych.

Cechy fizyczne gruntów spoistych częściowo określono bezpośrednio z badań laboratoryjnych. Cechy pozostałe oraz parametry mechaniczne wyinterpolowano z korelacyjnych zależności normowych (norma PN-81/B-03020), w oparciu o parametr wiodący – stopień plastyczności – IL, obliczony na podstawie badań laboratoryjnych wilgotności i granic konsystencji. Do interpretacji wykorzystano krzywe korelacyjne:

C- grunty spoiste nieskonsolidowane, dla gruntów czwartorzędowych nieilastych,

D- ility niezależne od genezy, dla utworów ilastych czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Dane o parametrach warstw gruntów, w podłożu przedmiotowego terenu, przedstawiono na załączniku nr 7 do opracowania, a opis warstw zamieszcza się poniżej.

WARSTWA I – to nasypy współczesne. Do warstwy zaliczono zarówno nasypy budowlane korpusu drogowego, jak i, występujące poniżej, nasypy niebudowlane wcześniejszej drogi gruntowej oraz nasypy nie spełniające wymagań budowlanych, w sąsiedztwie posesji, zlokalizowanych powyżej drogi. Analizą wytrzymałości nasypów nie spełniających wymagań budowlanych nie zajmowano się, gdyż nie są one istotne dla celów postawionych przed niniejszym opracowaniem. Ich skład i miąższość przedstawiono na profilach geotechnicznych (zał. 4). Nasypy, określane jako konstrukcyjne podłoża nawierzchni, również opisano szczegółowo na profilach

geotechnicznych, podając miąższość poszczególnych warstw i ich skład, w zakresie możliwym do oceny z rdzenia, wydobywanego z narzędzia wiertniczego.

Analiza tych danych pozwala na stwierdzenie, że podłoże nawierzchni, powyżej słabych na ogół gruntów rodzimych, stanowią głównie nasypy z kruszywa naturalnego – żwirów z otoczkami. Miąższość warstwy jest różna, w zależności od przebiegu niwelety wcześniejszej drogi gruntowej. Nasypy te są zagęszczone, nie wykazują jednak śladów warstwowego zagęszczania. Zalegająca powyżej warstwa konstrukcyjna z kruszywa łamanego jest nieciągła, a jej miąższość waha się w granicach od kilku do kilkunastu centymetrów.

WARSTWA II - to grunty spoiste rodzime, w stanie plastycznym, wykształcone w postaci glin pylastych, sporadycznie pyłów, glin piaszczystych i glin pylastych zwięzłych, występujących w postaci soczewek oraz nieciągłych warstw w podłożu teras zboczowych. Grunty te zawierają często znaczną ilość domieszek okruchowych piaskowca, różnych frakcji. Utwory tego rodzaju nawiercono w wyrobiskach nr 1-10, 15-16, 18-19 i 21-22, a więc głównie, w wykonanych na powierzchni półek morfologicznych, poza linią drogi. W podłożu drogi utwory te wystąpiły sporadycznie, w postaci soczewek, o miąższości 0,7-1,0 m, w wyrobiskach nr 3, 6 i 9. Do warstwy tej zaliczono również gliny z otworów nr 4 i 15, których stopień plastyczności wskazywał na stan miękkoplastyczny. Ponieważ wartości stopnia plastyczności wahały się w granicach  $IL=0,51-0,58$ , a więc bardzo blisko stanu plastycznego, nie wydzielano dodatkowej warstwy geotechnicznej, jednak wartości stopnia plastyczności nie uwzględniano w obliczeniach jednorodności warstwy, pod względem tego parametru.

Średni stopień plastyczności, wyznaczony w oparciu o badania laboratoryjne oraz pomiary polowe penetrometrem ma wartość  $IL(n)=0,32$ .

WARSTWA IIb - to grunty zboczowe, spoiste twardoplastyczne. Wystąpiły w kompleksie utworów czwartorzędowych prawie we wszystkich wyrobiskach, za wyjątkiem otworów nr 9, 12, 17 i 20. Wykształcone są głównie w postaci glin pylastych zwięzłych, sporadycznie glin i glin pylastych, czasem przewarstwionych pyłem. Grunty te zawierają często znaczną ilość okruchów skał, różnych frakcji. Najczęściej są to okruchy piaskowca, czasem wapienia. W większości są to utwory przemieszczone po zboczu, z obszarów położonych wyżej. Średni stopień plastyczności, wyznaczony w oparciu o badania laboratoryjne oraz polowe, ma

wartość  $IL(n)=0,11$ . Pozostałe cechy wyznaczono z zależności normowych, stosując krzywą korelacyjną C, dla gruntów nieskonsolidowanych.

WARSTWA IIc - to grunty zboczowe, ły i ły pylaste oraz utwory zwięzłe spoiste, bliskie ılım. Grunty te, jak w warstwie poprzedniej zawierają okruchy skał obcych. Są w stanie twardoplastycznym, a średni stopień plastyczności ma wartość  $IL(n)=0,11$ . Wystąpiły w podłożu podrzędnie, w postaci soczewek wśród utworów zboczowych, w otworach nr 4, 10 i 13. Miąższość soczewek była niewielka i wahała się granicach 0,301,0 m.

Cechy mechaniczne tych utworów wyznaczono z krzywej korelacyjnej D, przeznaczonej dla interpretacji ılım, niezależnie od genezy. Cechy fizyczne wyznaczono z badań laboratoryjnych lub z korelacji do stopnia plastyczności.

WARSTWA II d - to piaski drobne deluwialne i aluwialne, występujące w podłożu sporadycznie głównie w linii przekrojów IX-IX' i X-X' (zał. nr 5.5 i 5.6). Stwierdzono je w wyrobiskach nr 5, 16, 18 i 19, gdzie tworzą ciągłą warstwę. Grunty te określono jako luźne, w oparciu o dane o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz obserwacje oporów zwiercania. Przyjęto stopień zagęszczania  $ID(n)=0,3$ . Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczono z normowych zależności korelacyjnych, w stosunku do przyjętego stopnia zagęszczenia.

WARSTWA IIe - to żwiry gliniaste, przewarstwione drobnym rumoszem skalnym i rumosze zboczowe, gliniaste, o frakcji żwirowej ziaren. Wystąpiły w otworach nr 5, 7, 8, 10 i 13, a więc w linii historycznego cieku wodnego, spływającego w dół zbocza, w strefie pomiędzy linią przekrojów: VI-VI', VII-VII', VIII-VIII'. Miąższość stwierdzonych warstw wahała się w granicach 0,5-2,1 m. Grunty te są bardzo silnie zaglinione i mają cechy utworów spoistych. Wypełnienie międzyziarnowe stanowią gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Cechy fizyczne przyjęto jak dla żwirów gliniastych. Parametry mechaniczne określono jak dla utworów spoistych plastycznych, z krzywej korelacyjnej C, dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych, o stopniu plastyczności  $IL(n)=0,30$ , oszacowanym wg stanu wypełnień międzyziarnowych.

Ze względu na dużą zawartość materiału okruchowego otrzymane cechy korygowano o około 20% w dół lub górę, przyjmując wartość korzystniejszą dla gruntu. Tak otrzymane parametry należy traktować jako wyprowadzone, w rozumieniu norm geotechnicznych.

WARSTWA II<sub>f</sub> – to grunty spoiste próchnicze, wykształcone w postaci glin pylastych, sporadycznie pyłów, zawierających niewielką ilość materiału organicznego (badania 1 próby wykazały  $l_{om}=1\%$ ). Utwory te są w stanie plastycznym, o  $IL(n)=0,30$ . Wystąpiły w dwóch otworach, nr 3 i 6, w podłożu drogi. Miały postać soczewki, o stropie na głębokości 1,2-1,4 m ppt. Miąższość była zróżnicowana, od 0,3 do 1,3 m. W otworze nr 6 zawierały domieszki żwirów.

Parametry mechaniczne tych gruntów, przy stosunkowo niewielkiej zawartości części organicznych, można wyznaczyć (jak wynika z doświadczeń firmy) z korelacji normowej, stosując krzywą C i obniżając otrzymane wartości o około 10%.

WARSTWA II<sub>g</sub> – to grunty spoiste próchnicze, jak w warstwie poprzedniej, lecz w stanie twaroplastycznym, o  $IL(n)=0,13$ . Wystąpiły w dwóch otworach, nr 1 i 20, w podłożu drogi. Miąższość wynosiła 1,1 m. Grunty wykształcone były w postaci glin pylastych próchniczych i pyłów, z domieszką próchnicy, sporadycznie zawierających niewielkie domieszki okruchów żwirowych. Zawartość części organicznych wahała się w granicach 1,0-2,5%.

Parametry mechaniczne, przy tak niewielkiej zawartości części organicznych, wyznaczono analogicznie jak dla gruntów warstwy poprzedniej.

WARSTWA II<sub>h</sub> – to grunty rzeczno-zastoiskowe, mało spoiste, wykształcone w postaci wzajemnie wymieszanych piasków gliniastych, żwirów gliniastych, piasków próchniczych, z domieszkami i przewarstwieniami gruntów spoistych, gliniastych, będących w stanie miękkoplastycznym i plastycznym oraz nierozłożonymi częściami roślin. Są to grunty rzeczno- zastoiskowe, wymieszane z koluwalnymi, spływającymi i zsuwającymi się ze zbocza przyległego do doliny rzecznej. Dla scharakteryzowania warstwy przyjęto, że jest to mocno nasączony wodą osad, mający charakter gruntu mało spoistego – piasku gliniastego, w stanie miękkoplastycznym, o  $IL(n)=0,50$ . Grunty te stanowią bezpośrednie podłoże nasypów drogowych w rejonie otworów 12 i 17, oraz zalegają w głębszym podłożu czwartorzędowym, w rejonie otworu nr 3. Miąższość przewiercona wynosiła 1,1-2,25 m. Określone, w stosunku do przyjętego stopnia plastyczności głównego składnika gruntu, cechy fizyko-mechaniczne należy traktować jako szacunkowe, zmienne w czasie w miarę zachodzącego procesu rozkładu materii organicznej zawartej w gruncie.

WARSTWA II<sub>j</sub> – to piaski średnie i grube, występujące w głębszym podłożu drogi, w spągu utworów czwartorzędowych. Stwierdzono je tylko wyrobiskami nr 1, 6 i 9.

Mięszość w otworach wynosiła 0,5- 1,1 m. Są to piaski akumulacji rzecznej, średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia przyjęty w oparciu o dane o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz o opory zwierania, obserwowane na manometrach urządzenia wiertniczego ma wartość  $ID(n)=0,4$ . Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczono z normowych zależności korelacyjnych, w stosunku do przyjętego stopnia zagęszczenia.

WARSTWA IIk – to żwiry z otoczkami, akumulacji rzecznej. Grunty te zawierają domieszki i przewarstwienia glin, piasków gliniastych i żwirów gliniastych oraz, sporadycznie, rumoszy zboczowych. Ich występowanie stwierdzono w kompleksie z piaskami warstwy IIj, a więc nawiercono je w tych samych wyrobiskach: nr 1, 6 i 9, przy czym zalegały powyżej w/w piasków. Mięszość w otworach wynosiła 1,2-2,1 m. Standartowo dla utworów tego rodzaju przyjmuje się stopień zagęszczenia w wysokości 0,4. Ze względu na znaczną ilość domieszek spoistych oraz obserwowane mniejsze opory zwierania (rozluźnienie) zdecydowano o scharakteryzowaniu warstwy stopniem plastyczności  $ID(n)=0,3$ . Cechy fizyko-mechaniczne wyznaczono z normowych zależności korelacyjnych, w stosunku do przyjętego stopnia zagęszczenia.

WARSTWA III – to grunty ilaste i zwięzłe spoiste podłoża trzeciorzędowego, w stanie twardo plastycznym. Wykształcone są w postaci szarych i jasno szarych ilów, ilów pylastych i glin pylastych zwięzłych z pogranicza ilów, z laminami i przewarstwieniami piasków drobnych, pylastych i pyłów piaszczystych.

Grunty te nawiercono głównie wyrobiskami wykonanymi w obrębie jezdni drogi oraz na pierwszej półce morfologicznej. Tak więc ich strop zalegał na głębokości 2,6-7,7 m ppt, co odpowiada rzędnym 257,12-262,88 m npm. W części nawierconej grunty te były w stanie twardoplastycznym, przechodzącym wraz z głębokością w stan półzwały. Przyjęto postać jednej warstwy geotechnicznej, w stanie twardoplastycznym i średnim stopniu plastyczności  $IL(n)=0,05$ . Cechy mechaniczne tych utworów wyznaczono z krzywej korelacyjnej D, przeznaczonej dla interpretacji ilów, niezależnie od genezy. Cechy fizyczne wyznaczono z badań laboratoryjnych lub z korelacji do stopnia plastyczności.

Na podstawie opracowanej dokumentacji geologiczno - inżynierskiej stwierdza się, że obiekt należy zaliczyć do III kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe należy określić jako skomplikowane.(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw



Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 24.09.1998r. – Dz. U. Nr 126 poz. 839)

## 5. Roboty drogowe

### 5.1 Opis zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane objęte niniejszym projektem budowlanym obejmuje:

Projektuje się roboty mające na celu stabilizację osuwiska:

1. usunięcie istniejącej konstrukcji drogi na głębokość 1,2-1,65 m,
2. zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji z projektowanymi pracami wg odrębnych opracowań.
3. Wykonanie elementów odwodnienia drogi i skarpy:
  - wykonanie przepustów wraz ze murami czołowymi pod DP S4488 oraz zjazdem na pole (opisane w części 6A „Przepusty”)
  - wykonanie prefabrykowanego ścieku wzdłuż drogi
  - orurowanie rowu w postaci kanalizacji deszczowej
  - wykonanie wpustów ulicznych odprowadzających wodę z prefabrykowanych ścieków,
  - wykonanie drenażu francuskiego w śladzie projektowanych prefabrykowanych ścieków
  - wykonanie drenażu francuskiego pod umacnianymi skarpami (nie w zakresie niniejszego opracowania – opisane w części „Umocnienie skarp”)
  - wykonanie projektowanych rowów wzdłuż DP S4488, a także rowów odprowadzających wodę z przepustów do istniejącego cieku i umocnienie ich prefabrykowanymi korytkami betonowymi oraz płytami ażurowymi
4. odtworzenie odcinka drogi nr S4488 wraz z wykonaniem geomateraca z siatki i nowej nawierzchni jezdni,
5. rozbiórka fragmentów ulic mających podłączenie do DP S4488 zgodnie z zakresem dokumentacji i wykonanie nowych nawierzchni dostosowanych do projektowanego układu wysokościowego.
6. Rozbiórka i wykonanie fragmentu ulicy Wczasowej i zjazdu na posesję oraz dostosowanie jej do projektowanego układu wysokościowego DP S4488 .
7. wykonanie i utwardzenie zjazdów na posesję kostką betonową,

8. wyprofilowanie i wzmocnienie skarp i zboczy materacami siatkowo – kamiennymi i matami antyerozyjnymi
9. założenie sieci reperów i piezometrów,

## 5.2 Charakterystyczne parametry techniczne

### Charakterystyczne parametry techniczne drogi powiatowej DP S4488 :

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| - kategoria                    | - droga powiatowa,  |
| - klasa                        | - L 1x2,  |
| - ulica                        | - jednojezdniowa, dwukierunkowa,  |
| - prędkość projektowa          | - $V_p = 40 \text{ km/h}$ ,   |
| - jezdnia                      | - szerokość 5,50m (do 6,26 na łuku)   |
| - pas ruchu                    | - szerokość 2,50m   |
| - szerokość poboczy            | - 1,0m po stronie prawej<br>(w stronę rosnącego km)   |
| - szerokość poboczy            | - 1,75m po stronie lewej (z betonu<br>asfaltowego) - w stronę rosnącego km                                  |
| - spadki podłużne              | - $i = 0,3\% - 3,48\%$  |
| - spadki poprzeczne na jezdni: |   |
|                                | - na prostej – jednostronny $i = 2\%$   |
|                                | - na łuku – jednostronny $i = 4\%$  |
|                                | - na początku i końcu opracowania oraz w okolicach<br>skrzyżowania z ulicą Mickiewicza - daszkowy $i = 2\%$ |

### Charakterystyczne parametry techniczne ulicy Wczasowej (fragment do przebudowy):

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - klasa                        | - D 1x2,                         |
| - ulica                        | - jednojezdniowa, dwukierunkowa, |
| - prędkość projektowa          | - $V_p = 30 \text{ km/h}$ ,      |
| - jezdnia                      | - szerokość 3,00m                |
| - szerokość poboczy            | - 0,75m                          |
| - spadki podłużne              | - $i = 2,0\% - 3,0\%$            |
| - spadki poprzeczne na jezdni: |                                  |



### 5.3 Projektowana przebudowa drogi powiatowej S4488

#### 5.3.1. Projektowana geometria.

Projektowany odcinek drogi powiatowej jest drogą zaliczoną do kategorii drogi Lokalnej. Dla całego odcinka drogi przyjęto prędkość projektową  $V_p=40\text{km/h}$ . Oś podłużna drogi zawiera łącznie 6 łuków, w tym dwa w kombinacji z krzywymi przejściowymi. Patrząc w stronę rosnącego kilometraża zaprojektowane łuki mają następujące parametry:

##### Łuk 1

kąt zwrotu trasy  $1^\circ 7' (1,11^\circ)$

##### Dane łuku

Promień łuku kołowego R: 1000,00 m

Długość stycznej głównej T: 9,69 m

Długość łuku kołowego Ł: 19,37 m

Odległość wierzchołkowa Ws: 0,05 m

Dla łuku o promieniu  $R=1000\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku takie jak na prostej  $i=2,0\%$ .

Brak poszerzenia jezdni.

##### Łuk 2

kąt zwrotu trasy  $1^\circ 38' (1,63^\circ)$

##### Dane łuku

Promień łuku kołowego R: 1500,00 m

Długość stycznej głównej T: 21,34 m

Odległość wierzchołkowa Ws: 0,15 m

Długość łuku kołowego Ł: 42,67 m

Dla łuku o promieniu  $R=1500\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku takie jak na prostej  $i=2,0\%$ .

Brak poszerzenia jezdni.

##### Łuk 3

kąt zwrotu trasy  $0^\circ 48' (0,80^\circ)$

##### Dane łuku

Promień łuku kołowego R: 1000,00 m

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Długość stycznej głównej | T: 6,98 m  |
| Odległość wierzchołkowa  | Ws: 0,02 m |
| Długość łuku kołowego    | Ł: 13,96 m |

Dla łuku o promieniu  $R=1000\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku takie jak na prostej  $i=2,0\%$ .

Brak poszerzenia jezdni.

#### Łuk 4

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| kąt zwrotu trasy | $26^{\circ}49'(26,82^{\circ})$ |
|------------------|--------------------------------|

#### Dane łuku

|                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| Promień łuku kołowego      | R: 100,000 m                |
| Kąt środkowy łuku kołowego | $\delta$ : $2,6125^{\circ}$ |
| Długość łuku kołowego      | ł: 4,56 m                   |
| Zetka                      | Z: 3,57 m                   |

#### Krzywe przejściowe

#### Wejściowa

#### Wyjściowa

|                                |                      |                   |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|
| Parametr kłotoidy              | A: 140,000           | 140,000           |
| Długość łuku kłotoidy          | L: 42,250 m          | 42,250 m          |
| Kąt zwrotu stycznej            | t: $10,6143^{\circ}$ | $10,6143^{\circ}$ |
| Rzędna                         | X: 84,925 m          | 84,925 m          |
| Odcięta                        | Y: 5,249 m           | 5,249 m           |
| Odsunięcie od stycznej głównej | Hk: 1,314 m          | 1,314 m           |
| Odcięta środka koła krzywizny  | Xs: 42,560 m         | 42,560 m          |
| Rzędna środka koła krzywizny   | Ys: 231,314 m        | 231,314 m         |
| Styczna główna                 | T: 85,909 m          | 85,909 m          |
| Długa styczna                  | Td: 56,914 m         | 56,914 m          |
| Krótką styczna                 | Tk: 28,499 m         | 28,499 m          |
| Normalna                       | N: 5,341 m           | 5,341 m           |
| Podstyczna                     | U: 28,011 m          | 28,011 m          |
| Podnormalna                    | V: 0,984 m           | 0,984 m           |
| Styczna                        | Ts: 49,188 m         | 49,188 m          |
| Styczna całkowita              | To: 91,748 m         | 91,748 m          |

Dla łuku o promieniu  $R=100\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku  $i=4,0\%$ .

Dla łuku o promieniu  $R=100\text{m}$  przyjęto poszerzenie na łuku dla jednego pasa ruchu  $p=40/R=40/100=0,40\text{m}$ . Całkowitą wartość poszerzenia na łuku przyjęto  $0,80\text{m}$ .

### Łuk 5

kąt zwrotu trasy  $26^{\circ}49'(24,01^{\circ})$

#### Dane łuku

|                            |            |                  |
|----------------------------|------------|------------------|
| Promień łuku kołowego      | R:         | 230,000 m        |
| Kąt środkowy łuku kołowego | $\delta$ : | $2,7813^{\circ}$ |
| Długość łuku kołowego      | $l$ :      | 11,16 m          |
| Zetka                      | Z:         | 6,49 m           |

#### Krzywe przejściowe

#### Wejściowa

#### Wyjściowa

|                                |       |                   |                   |
|--------------------------------|-------|-------------------|-------------------|
| Parametr klotoidy              | A:    | 70,000            | 65,000            |
| Długość łuku klotoidy          | L:    | 85,217 m          | 85,217 m          |
| Kąt zwrotu stycznej            | $t$ : | $12,1037^{\circ}$ | $12,1037^{\circ}$ |
| Rzędna                         | X:    | 42,061 m          | 42,061 m          |
| Odcięta                        | Y:    | 2,966 m           | 2,966 m           |
| Odsunięcie od stycznej głównej | Hk:   | 0,743 m           | 0,743 m           |
| Odcięta środka koła krzywizny  | Xs:   | 21,093 m          | 21,093 m          |
| Rzędna środka koła krzywizny   | Ys:   | 100,743 m         | 100,743 m         |
| Styczna główna                 | T:    | 42,697 m          | 42,697 m          |
| Długa styczna                  | Td:   | 28,232 m          | 28,232 m          |
| Krótką styczna                 | Tk:   | 14,143 m          | 14,143 m          |
| Normalna                       | N:    | 3,033 m           | 3,033 m           |
| Podstyczna                     | U:    | 13,829 m          | 13,829 m          |
| Podnormalna                    | V:    | 0,636 m           | 0,636 m           |
| Styczna                        | Ts:   | 24,019 m          | 24,019 m          |
| Styczna całkowita              | To:   | 45,112 m          | 45,112 m          |

Dla łuku o promieniu  $R=100\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku  $i=4,0\%$ .

Dla łuku o promieniu  $R=100\text{m}$  przyjęto poszerzenie na łuku dla jednego pasa ruchu  $p=40/R=40/100=0,40\text{m}$ . Całkowitą wartość poszerzenia na łuku przyjęto  $0,80\text{m}$ .

### Łuk 6

kąt zwrotu trasy  $3^{\circ}9'(3,15^{\circ})$

#### Dane łuku

Promień łuku kołowego  $R: 700,00 \text{ m}$

Długość stycznej głównej  $T: 19,25 \text{ m}$

Odległość wierzchołkowa  $Ws: 0,27 \text{ m}$

Długość łuku kołowego  $\text{Ł}: 38,48 \text{ m}$

Dla łuku o promieniu  $R=700\text{m}$  i prędkości projektowej  $V_p=40\text{km/h}$ , przy braku ograniczenia jezdni krawężnikami, przyjęto pochylenie poprzeczne na łuku takie jak na prostej  $i=2,0\%$ .

Brak poszerzenia jezdni.

Szerokość projektowanej jezdni na całym odcinku, za wyjątkiem **Łuku 4**, wynosi  $5,50\text{m}$ . Na łuku 4 zastosowano poszerzenie jezdni do wewnątrz łuku o wartość  $82\text{cm}$  i na łuku  $R=100\text{m}$  szerokość jezdni wynosi  $6,32\text{m}$

Przy początku opracowania w okolicach sklepu spożywczego, zaprojektowano parking dla 3 samochodów. Stanowiska o wymiarach  $6,0 \times 2,5\text{m}$ , usytuowane będą równolegle do krawędzi jezdni, a przy zjeździe do nich i wyjeździe zastosowano kliny naprowadzające o skosach odpowiednio 2:1 zjazdowy (do stanowisk), 1:1 wyjazdowy (na drogę).

W ramach przebudowy układu drogowego, wykonano także przebudowę fragmentów ulic krzyżujących się z ulicą Starowiejskich. Zakres robót związany jest z dostosowaniem wysokościowym projektowanego odcinka do rzędnych istniejących dróg.

W układzie geometrycznym na skrzyżowaniach z drogami publicznymi (ulicą Pielgrzymów, Mickiewicza, Wczasową oraz Akacją), zastosowano promienie

w przedziale 6-8m, jedynie z uwagi na ograniczenia terenowe, na skrzyżowaniu z ulicą Akacjową, zastosowano promień  $R=4m$ .

Na wjazdach na posesję, których kąt przecięcia osi zjazdu z osią drogi głównej, zbliżony jest do 90 stopni, minimalny promień wyokrąglenia wynosi  $R=3m$ .

Wyjątek stanowią tutaj dwa wjazdy na parking przy sklepie spożywczym, gdzie zastosowano istniejącą geometrię w niezmienionym stanie.

Na wjazdach o ostrym kącie przecięcia osi zjazdu z osią drogi głównej, gdzie warunki terenowe nie pozwalają na wykonanie promienia  $R=3m$ , zastosowano promienie mniejsze od  $R=3m$ , i przyjęto szerokość zjazdu na tyle dużą, aby zapewnić sprawne poruszanie się po danym zjeździe.

### **5.3.2. Projektowany układ wysokościowy.**

Projektowany układ wysokościowy DP S4488 został w zdecydowanej większości, z uwagi na lokalizację wjazdów, poprowadzony po istniejącym terenie.

Jedynie w okolicach skrzyżowania z ulicą Wczasową podniesiono niweletę jezdni o około 20cm w stosunku do stanu istniejącego.

Istotnym zmianom poddany został jednak układ poprzeczny drogi, który z układu daszkowego (jak w stanie istniejącym) został zamieniony na 2% pochylenie jednostronne ze spadkiem w kierunku zbocza (umacnianych skarp).

W przekroju podłużnym łuki pionowe posiadają promienie równe lub większe od normatywnych.

Spadki niwelety nie przekraczają wartości dopuszczalnych i wynoszą od 0,30 % do 3,48 %.

Promienie łuków w przekroju podłużnym wynoszą

- łuk wypukły  $R = 1000-2000 m$ ,
- łuki wklęsłe  $R = 2000-5000 m$ .

spadki poprzeczne na jezdni wynoszą:

- na prostej i łukach  $>200m$  – jednostronny  $i = 2 \%$
- na łuku  $R=100m$  – jednostronny  $i = 4\%$
- na początku i końcu opracowania oraz w okolicach skrzyżowania z ulicą Mickiewicza - daszkowy  $i = 2 \%$

### 5.3.3. Projektowana konstrukcja nawierzchni.

Konstrukcje jezdni i zjazdów przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, D.U Nr 43/99 poz.430 Dla przygotowanego podłoża pod projektowane warstwy konstrukcyjne, wymaga się by należy grunt charakteryzował wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=100$  MPa oraz stopniem zagęszczenia  $Is>1,00$

#### Konstrukcja nawierzchni ulicy dla ruchu KR 3:

Nawierzchnia z betonu asfaltowego

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego. Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/12,8. Asfalt D50/70 - 5cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego. Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/25. Asfalt D50/70 – 13cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie; Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/31,5 – 20cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie z dodatkiem ziaren łamanych w ilości min. 25%; Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/31,5 – 40cm
- materac wzmacniający podłoże o grubości 40cm
  - Geosiatka typu A układany w poprzek osi drogi z zakładem pasa na pas min 0,5 m (górna płaszczyzna materaca)
  - Wypełnienie materaca, niesort stabilizowany mechanicznie frakcji 0/63 mm – 40cm
  - Geosiatka typu A układany w poprzek osi drogi z zakładem pasa na pas min 0,5 m (dolna płaszczyzna materaca)
  - Geowłóknina typu B układana w poprzek osi drogi z zakładem pasa na pas min 0,3 m
- Kruszywo łamane frakcji 31,5/63 mm - 10cm
- Stabilizacja gruntu podłoża wapnem – 35cm

**Razem 163cm**

Konstrukcję odcinka ulicy Wczasowej oraz wjazdu do ulicy Wczasowej należy wykonać następująco:

---

### Nawierzchnia z betonu asfaltowego

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego. Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/12,8. Asfalt D50/70 - 5cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego. Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/25. Asfalt D50/70 – 13cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie; Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/31,5 – 20cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie z dodatkiem ziaren łamanych w ilości min. 25%; Kruszywo kl. II, gat. 1 o uziarnieniu 0/31,5 – 0-50cm (grubość w zależności od wysokości nasypu jaki trzeba wykonać)
- Stabilizacja gruntu podłoża wapnem – 35cm (wykonana po sfrezowaniu warstw asfaltowych nawierzchni)

**Razem 73-123cm**

Wjazdy na posesję utwardzone zostaną kostką betonową, a połączenie z nawierzchnią nastąpi poprzez obniżony (do 4cm lub 2cm) krawężnik)

### Konstrukcja nawierzchni wjazdów:

- Kostka betonowa - 8cm
- Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4 – 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mech. gr. 35 cm
- Geowłóknina typu B układana w poprzek osi drogi z zakładem pasa na pas min 0,3 m

**Razem 46cm**

## SPECYFIKACJA MATERIAŁU GEOSYNTETYCZNEGO

### GEOSIATKA TYPU A

Geosyntetyk powinien być wykonany z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane w węzłach. Włókna tworzące sploty powinny być pokryte warstwą polimerową, chroniącą geosyntetyk przed uszkodzeniem i działaniem promieni UV na czas zabudowania i wypełniania materiałem mineralnym. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

**CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA:**

|   |      |              |
|---|------|--------------|
| Wytrzymałość na rozciąganie (UTS) wg PN ISO 10319:<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma  | kN/m | 40,0<br>40,0 |
| Wydłużenie względne wg PN ISO 10319 przy obciążeniu maksymalnym:<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma                                      | %    | 10,0<br>10,0 |
| Siła rozciągająca wg PN ISO 10319 przy wydłużeniu względnym 5%:<br>- wzdłuż pasma<br>- wszerz pasma                                       | kN/m | 20,0<br>20,0 |
| Odporność na warunki klimatyczne wg normy PN-EN 12224 (wytrzymałość pozostała pod koniec badania w stosunku do wytrzymałości początkowej) | %    | 80,0         |
| Odporność na hydrolizę wg normy PN-EN 12224 (wytrzymałość pozostała pod koniec badania w stosunku do wytrzymałości początkowej)           | %    | 50,0         |
| Polimer   |      | PES          |

**POZOSTAŁE PARAMETRY:**

|                         |                  |     |          |
|-------------------------|------------------|-----|----------|
| Masa powierzchniowa     | g/m <sup>2</sup> | ok. | 300      |
| Szerokość rulonu        | m                |     | 5,0      |
| Długość zwoju w rulonie | m                |     | 100, 200 |

**Informacje uzupełniające dla Wykonawców:**

Przed przystąpieniem do opracowania oferty potencjalny Oferent powinien zwrócić się do producenta i/lub dostawcy w celu uzyskania informacji odnośnie: współczynników materiałowych; kosztów związanych z ewentualnym oprzyrządowaniem koniecznym do zabudowy tego wyrobu, jak również ilości i rodzaju ewentualnie koniecznych pomocniczych materiałów (szpilki, gwoździe itp.).

Wykonawca powinien od swojego dostawcy oprócz źródłowych informacji o współczynnikach materiałowych wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczanych geosiatek była umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;

informację, iż wyrób posiada certyfikat CE dopuszczający do stosowania na terenie Unii Europejskiej.



Geosiatki, dla których nie podano kompletu powyższych danych, lub dla których podane dane nie spełniają powyższych wymagań – nie mogą być dla celów niniejszego projektu zastosowane przez Wykonawców i dopuszczone przez Nadzór Budowy.

### SPECYFIKACJA MATERIAŁU GEOSYNTETYCZNEGO TYPU „B”

Geowłóknina powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana (non wovens), aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym, jak i wilgotnym oraz zapewniać wieloletnią żywotność, w tym odporność na agresywne środowiska chemiczne, gnicie i grzyby.

#### PARAMETRY TECHNICZNE:

|  |      |                             |             |
|--|------|-----------------------------|-------------|
| Klasa wg. międzynarodowej klasyfikacji CBR                                     |      | min.                        | <b>2</b>    |
| Siła przy przebiciu (metoda CBR)   | N    |                             | 1600 (-160) |
| Średnica otworu przy dynamicznym przebiciu (metoda opadającego stożka)         | mm   | 32 (+6)                     |             |
| Wytrzymałość na rozciąganie:<br>- wzdłuż pasma wyrobu<br>- wszerz pasma wyrobu | kN/m | 10,0 (-1,3)<br>10,0 (-1,3)  |             |
| Wydłużenie względne:<br>- wzdłuż pasma wyrobu<br>- wszerz pasma wyrobu         | %    | 45 (-9/+10)<br>50 (-10/+12) |             |

#### Geosyntetyk powinien charakteryzować się w zakresie transportu wody następującymi parametrami:

|   |                       |                 |
|---|-----------------------|-----------------|
| Prędkość przepływu wody w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu                                 | m/s                   | 0,07 (-0,02)    |
| Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 20 kPa  | $m^2/s \cdot 10^{-7}$ | 6,31            |
| Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 100 kPa | $m^2/s \cdot 10^{-7}$ | 2,58            |
| Zdolność przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu przy gradiencie hydraulicznym $i=1,0$ i nacisku 200 kPa | $m^2/s \cdot 10^{-7}$ | 1,79            |
| Umowny wymiar porów $O_{90\%}$ (ISO 12956)  | $\mu m$               | 70 ( $\pm 21$ ) |

#### Pozostałe parametry:

|                         |                  |     |     |
|-------------------------|------------------|-----|-----|
| Masa powierzchniowa     | g/m <sup>2</sup> | ok. | 130 |
| Szerokość rulonu        | m                |     | 5   |
| Długość zwoju w rulonie | m                |     | 100 |

**Informacje uzupełniające dla Wykonawców:**

Wykonawca powinien od swojego dostawcy wymagać, aby na każdym opakowaniu dostarczonej rolki geosyntetyku była umieszczona etykieta, zawierająca co najmniej następujące dane:

- typ wyrobu oraz nazwę, adres producenta i datę produkcji;
- parametry zaopatrzeniowe;

informację, iż wyrób posiada ważną Aprobata Techniczną i/lub znak CE, względnie indywidualny certyfikat instytutu naukowo - badawczego nadzorującego wdrażanie wyrobu w warunkach przemysłowych.

**6. Wykonanie elementów odwodnienia drogi i skarpy**

W zakres odwodnienia drogi i skarpy będą wchodzić następujące elementy:

- A) wykonanie przepustów wraz z murami czołowymi pod DP S4488 oraz zjazdem na pole z ulicy Wczasowej
- B) wykonanie przekrycia rowu w postaci kanalizacji deszczowej z rur Wipro, wraz z wykonaniem wpustów ulicznych odprowadzających wodę z prefabrykowanych ścieków,
- C) wykonanie prefabrykowanego ścieku wzdłuż drogi
- D) wykonanie drenażu francuskiego w śladzie projektowanych prefabrykowanych ścieków
- E) wykonanie drenażu francuskiego pod umacnianymi skarpami
- F) wykonanie projektowanych rowów wzdłuż DP S4488, a także rowów odprowadzających wodę z przepustów do istniejącego cieku i umocnienie ich prefabrykowanymi korytkami betonowymi oraz płytami ażurowymi

**Ad.A. Wykonanie przepustów wraz ze murami czołowymi pod DP S4488 oraz zjazdem na pole z ulicy Wczasowej**Przepust P-1 w km 0+008.38

- Długość całkowita  $L_c = 10,14 + 13,16 + 8,61 = 31,91 \text{ mb}$

- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 600\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=44,1^\circ$
- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: żelbetowa ścianka czołowa

#### Przepust P-2 w km 0+156.87

- Długość całkowita  $L_c=11,07\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=80,9^\circ$
- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

#### Przepust P-3 w km 0+182,07

- Długość całkowita  $L_c=11,24\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=76,7^\circ$
- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

#### Przepust P-4 w km 0+360,22

- Długość całkowita  $L_c=11,69+31,05=42,74\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=70,5^\circ$
- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: żelbetowa ścianka czołowa

#### Przepust P-5 w km 0+375,00

- Długość całkowita  $L_c=10,26\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=89,8^\circ$

- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

Przepust P-6 w km 0+489,81

- Długość całkowita  $L_c=10,29\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=77,6^\circ$
- Konstrukcja wlotu: studnia betonowa DN1200 na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

Przepust P-7 w km 0+531,88

- Długość całkowita  $L_c=13,41\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=41,5^\circ$
- Konstrukcja wlotu: komora żelbetowa na projektowanej kanalizacji deszczowej
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

Przepust P-8 w km 0+618,68

- Długość całkowita  $L_c=9,24\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=88,0^\circ$
- Konstrukcja wlotu: żelbetowa ścianka czołowa
- Konstrukcja wylotu: umocnienie kamieniem łamanym na zaprawie betonowej o pochyleniu dostosowanym do pochylenia skarpy rowu

Przepust P-9 w km 0+006,39 (ul. Wczasowa)

- Długość całkowita  $L_c=5,00\text{mb}$
- Konstrukcja przepustu: rury Wipro  $\varnothing 800\text{mm}$
- Kąt skrzyżowania osi przepustu z osią drogi  $\alpha=90,0^\circ$
- Konstrukcja wlotu: żelbetowa ścianka czołowa

1. Konstrukcja wylotu: żelbetowa ścianka czołowa

---

**Ad.B. Wykonanie przekrycia rowu w postaci kanalizacji deszczowej z rur Wipro wraz z wykonaniem wpustów ulicznych odprowadzających wodę z prefabrykowanych ścieków.****Stan istniejący**

W stanie istniejącym wzdłuż drogi od strony zbocza biegnie rów odwadniający, jednak jest niedrożny, zamulony i częściowo zasypany. Przepusty pod zjazdami w śladzie rowu, albo mają zbyt małą średnicę, albo są zasypane i nie mogą odpowiednio przeprowadzać wody. Przy niektórych zjazdach przepusty w ogóle nie występują.

**Stan projektowany:**

Jako system odwodnienia drogi od strony zbocza, przewidziano wykonanie ścieku trapezowego z korytek 16x50x50cm, z którego woda będzie spływała do projektowanych wpustów ulicznych. Wpusty będą miały odprowadzenie do studni rewizyjnych wchodzących w ciąg projektowanej kanalizacji, jako przekrycia istniejącego rowu wzdłuż drogi.

Dodatkowym elementem odwadniającym będzie zastosowanie drenu francuskiego, biegnącego w śladzie projektowanego ścieku trapezowego.

Po stronie drogi przeciwnej do zbocza, w miejscach gdzie jest to możliwe, zaprojektowano odcinkowo rowy otwarte.

**Kanalizacja - rury**

W układzie projektowanym wykonano przekrycie rowu w postaci kanalizacji z rur Wipro o średnicy  $\phi 600$  i  $\phi 800$ . Kanalizacja będzie przebiegać pod utwardzonym poboczem o szerokości 1,75m, utwardzonym kostką betonową.

Rury kanalizacyjne są położone średnio na głębokości ok 1,80m w stosunku do rzędnych istniejącego terenu.

Docelowo kanalizacja będzie miała odpływ, poprzez projektowane przepusty i rowy, do istniejącego cieku płynącego ok 20-60m na południowy-zachód od drogi DPS4488. Rury kanalizacyjne będą wykonane w podsypce i obsypce piaskowej o grubości 20cm, w miejscu spodziewanej złączki rur minimum 15 cm.

Do wykonania podsypki i obsypki na dnie wykopu pod przewód kanalizacji deszczowej i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 3$ , nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

Nośność podłoża gruntowego jest wystarczająca, jeśli gwarantuje on stateczność wykonanej na nim konstrukcji drogi. Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod rurą musi być wykonane z materiału mrozoodpornego. Materiał na podsypkę nie powinien zawierać zanieczyszczeń. Podsypki nie wolno wykonywać na przemarzniętym dnie wykopu. Górna warstwa podsypki musi być równa. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2,0$  cm. Dno wykopu musi mieć nadany spadek zgodnie z kierunkiem przepływu cieku. Podsypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia 0,85 wg normalnej metody Proctora. Podsypka piaskowo - żwirowa (frakcja 0+20 mm) powinna być ułożona tak, aby górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu była luźna i karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Rurę należy układać na dnie wykopu, po uprzednim przygotowaniu jego dna, zniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi przepustu. Jeśli końce rury mają wykonane ścięcie dostosowujące jej wyloty do kształtu nasypu i kąta przecięcia osi przepustu za nasypem, to należy zwrócić uwagę na prawidłowe jej ustawienie. W przypadku gdy rura ma łączenie to należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Rura po ułożeniu musi zostać ustabilizowana w taki sposób, by nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania.

Wykop na całej szerokości, przynajmniej do wysokości 30 cm ponad krawędź rury należy zasypywać kruszywem mrozoodpornym, o frakcji zawierającej się w przedziale 0+20 mm i o nierównomiernym uziarnieniu ( $D > 5$ ). Wymagane jest by maksymalna średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku karbu. Jeśli całkowita grubość naziomu nad rurą nie przekracza 1,0 m to nadsypka na całej wysokości musi spełniać podane wyżej wymagania. Jeśli całkowita grubość naziomu nad rurą przekracza 1,0 m, to pozostałą część wykopu (ponad 1,0 m) można wypełniać materiałem nie spełniającym powyższych wymagań. Szczególnie starannie należy wykonać zasypkę bezpośrednio wspierającą rurę, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał na zasypkę w tym obszarze musi mieć takie same parametry jak podsypka pod rurą. Zasypkę należy wykonywać warstwami i zagęszczać. Największe dopuszczalne cząstki wypełnienia nie mogą przekraczać  $2/3$  grubości warstwy po zagęszczeniu. Nie dopuszcza się również grud, zbryleń, zmarzniętego gruntu. Zaleceń tych

należy bezwzględnie przestrzegać na głębokości od niwelety nawierzchni do rzędnej dna wykopu.

Jeśli nie postanowiono innych wymagań wskaźnik zagęszczenia nadsypki wg Proctora normalnego powinien wynosić  $I_D > 0,66$ .

### **Kanalizacja - studnie**

Dla projektowanego ciągu kanalizacyjnego przyjęto proefabrykowane studnie z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 i 1500mm.

Studnie DN1200 będą stosowane do przewodów z rur Wipro o średnicy  $\phi 600$  oraz  $\phi 800$ , przy kącie załamania osi kanalizacji mniejszym niż  $10^\circ$

Studnie DN1500 będą stosowane do przewodów z rur Wipro o średnicy  $\phi 800$ , przy kącie załamania osi kanalizacji większym niż  $10^\circ$  oraz kiedy występuje rozgałęzienie kanalizacji (występują 3 wloty - nie licząc przykanalików).

Z uwagi na możliwość występowania obciążeń ruchem samochodów, studnie są wyposażone w pierścień odciążający.

Należy stosować żeliwny właz o średnicy  $\Phi 600$  klasy D400.

Prefabrykowane studnie układać na 10cm warstwie chudego betonu (C8/10)

Studnie wykonać w obsypce z piasku. Grubość podsypki wynosi minimum 20cm.

Studnie dodatkowo należy poddać zabezpieczeniu antykorozyjnemu.

Przyjęto zestaw malarski : 1x Bitizol-R i 2x Bitizol-P. Malowane powierzchnie wygładzić gładzią cementową i zagruntować Bitizolem-R. Po wyschnięciu nałożyć warstwę Bitizolu-R o grubości 1,5mm. Po wyschnięciu tej warstwy nałożyć drugą j.w. Bitizol-R wg PN-74/B-24622 (KB1.(2)), Bitizol-P wg PN-74/B-24620 (KB1-8.1.(1))

### **Kanalizacja – wpusty**

W celu odbioru wód opadowych z ścieku trapezowego, który będzie biegł wzdłuż utwardzonego pobocza, zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikiem i wiadrem podczyszczającym, służące do przejęcia tych wód i odprowadzenia ich do projektowanego systemu kanalizacji i dalej, przez przepusty i rowy do istniejącego cieku wodnego.

Należy stosować prefabrykowane wpusty typu ciężkiego D400.

Z uwagi na możliwość występowania obciążenia ruchem samochodowym, wpusty będą wyposażone w pierścień odciążający.



Studnia wpustowa wykonana zostanie z prefabrykowanych kręgów o średnicy DN=500mm

Stosować studnie wpustowe z osadnikiem o wysokości minimum 100cm.

Odprowadzenie przykanalika następuje ponad osadnikiem.

Przed ułożeniem studni wpustowej należy wykonać wylewkę z chudego betonu (C8/10) o grubości 10cm.

Na wylewce należy wykonać korek betonowy zaślepiający dno (wykonać na mokro. Beton C16/20 (B-20)). W przypadku zastosowania studni prefabrykowanych z wykonanym dnem, nie trzeba wykonywać korka zaślepiającego dno.

Do wpustów odprowadzone zostaną również dreny francuskie biegnące pod projektowanym ściekiem trapezowym.

Każdy wpust ściekowy składa się z następujących elementów:

- osadnika o wysokości minimum 1000 mm
- nadstawek betonowych o wysokościach pozwalających na wykonanie wpustu o wysokości zgodnej z dokumentacją projektową
- podstawy betonowej o średnicy 920 mm, wysokości 150 mm z otworem pod włącz żeliwny
- pierścieni dystansowych o średnicy 920/680 mm i wysokości 250 mm
- pierścieni odciążających o średnicy 1120/680 mm i wysokości 150 mm

### **Kanalizacja – przykanaliki**

Do odprowadzenia wody z wpustu do studni zaprojektowano przykanaliki o średnicy 200mm z PVC (klasa SN 8, SDR34). Z uwagi na to, że warunki miejscowe nie pozwalają na zastosowanie prostego połączenia wpustu ze studnią, należy zastosować przykanalik z kolankiem, jak na rysunku PABW/D-05 „Typowe przekroje konstrukcyjne”. Kąt załamania kolanka należy przyjąć zgodnie z warunkami miejscowymi. Połączenie przykanalika ze studniami należy wykonać przy zastosowaniu uszczelki dostosowanej do tego typu połączeń i zalecanej przez producenta studni.

Rury kanalizacyjne z PVC nie wymagają izolacji. Niedopuszczalny jest natomiast kontakt przewodów PVC z powłokami bitumicznymi.



Przebieg trasy kanalizacji pokazano na projekcie architektoniczno budowlanym z planem sytuacyjno wysokościowym rys.PABW/D-02. Projektowana sytuacja - Plansza odwodnienia.

### **Ad.C. wykonanie prefabrykowanego ścieku wzdłuż drogi**

Z uwagi na poprawę stateczności skarpy oraz brak konieczności wykonania głębokich rowów (przy wąskim poboczu), zdecydowano się na zastosowanie szerszego, utwardzonego pobocza oraz trapezowego ścieku prefabrykowanego z korytek 16x50x50cm. Ściek będzie zbierał wodę z drogi i pobocza oraz skarp zbocza góry. Wody ze ścieku będą odbierane przez wpusty uliczne i odprowadzane do systemu kanalizacji, a dalej przepustami i rowami do istniejącego cieku.

Ściek wykonany zostanie na 5cm podsypce cementowo-piaskowej 1:4 i 15cm warstwie z pospółki.

Ściek będzie miał spadek podłużny zgodnie ze spadkiem nawierzchni.

Pod ściekiem poprowadzony zostanie dren francuski odpowiedzialny za zbieranie wód zalegających w gruncie.

Szczegółowe informacje wykonania ścieku znajdują się na rysunku PABW/D-05 „Typowe przekroje konstrukcyjne”

### **Ad.D. wykonanie drenażu francuskiego w śladzie projektowanego ścieku**

Z uwagi na zabezpieczenie konstrukcji nawierzchni przed napływającymi wodami gruntowymi od strony zbocza góry, zaprojektowano dren francuski biegnący pod projektowanym ściekiem trapezowym.

Projektowany dren będzie miał 80cm wysokości i 30cm szerokości.

Dren będzie wykonany jako warstwa żwiru o uziarnieniu 12 / 25 owiniętego geowłókniną typu "B" (wg punktu 5.3.3. „Projektowana konstrukcja nawierzchni”)

Dren odprowadzony zostanie do wpustu przy użyciu rury pełnej PVC 110mm na końcu obsypanej otoczkami rzecznyymi 80-120mm.

Szczegóły wykonania drenu oraz jego odprowadzenia do wpustu znajdują się na rysunku PABW/D-05 „Typowe przekroje konstrukcyjne”

### **Ad.E. wykonanie drenażu francuskiego pod umacnianymi skarpami**

Punkt E, szczegóły zostały opisane w punkcie 7

**Ad.F. wykonanie projektowanych rowów wzdłuż DP S4488, a także rowów odprowadzających wodę z przepustów do istniejącego cieku i umocnienie ich prefabrykowanymi korytkami betonowymi oraz płytami ażurowymi**

Wody opadowe z prawego pobocza (od strony rzeki) oraz skarpy w ramach projektowanej przebudowy, będą odprowadzane powierzchniowo w sposób grawitacyjny, do zaprojektowanych rowów wzdłuż skarp nasypu **DP S4488**.

Rowy wzdłuż drogi będą odprowadzone do projektowanych rowów biegnących poprzecznie do drogi w kierunku istniejącego cieku.

Do rowów poprzecznych odprowadzone zostaną także wody z projektowanej kanalizacji.

Rowy będą umocnione na dnie za pomocą korytek betonowych o wymiarach 60x50x15cm, a na skarpach rowu jednym rzędem płyt ażurowych 60x40x10cm. Zarówno korytka jak i ścieki ustawione zostaną na 10cm podsypce piaskowej.

Należy stosować elementy betonowe posiadające atest i dopuszczenia do użytkowania w budownictwie. Podłoże ścieku musi stanowić grunt nienaruszony plantowany ręcznie z odpowiednim spadkiem. W wypadku naruszenia podłoża poniżej projektowanej niwelety należy uzupełnić go gruntem z urobku z poziomu dna, zagęszczać mechanicznie i ponownie plantować ręcznie do odpowiedniej niwelety. Wskaźnik zagęszczenia dna wykopu pod ściek powinien wynosić, co najmniej 0,85 wg normalnej metody Proctora.

Zaprojektowane rowy mają spadki podłużne zawierające się w przedziale:

Rów prawy (patrząc zgodnie z kierunkiem rosnącego kilometraża) – 0,5 -1,65%,

Rowy poprzeczne:

Rów 1 – spadek podłużny 0,4 -7,40%

Rów 1 – spadek podłużny 0,53%

Rów 3 – spadek podłużny 0,33 -2,09%

Dodatkowo założono oczyszczenie i udrożnienie oraz wykonanie analogicznego umocnienia jak na rowach projektowanych na całej długości istniejącego rowu melioracyjnego do którego oprowadzana jest woda opadowa z przepustu nr 2.

W świetle Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8.07.2004r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ścieki nie powinny wywoływać takich zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych, spełnienie przez wody określonych dla nich wymagań jakościowych, związanych z ich użytkowaniem wynikającym z warunków korzystania z wód regionu wodnego.

Wprowadzanie wód opadowych i roztopowych z dróg lokalnych do wód powierzchniowych i ziemi może nastąpić z zachowaniem wymagań przepisu §19 pkt. 1 wymienionego rozporządzenia. W myśl tego przepisu wody pochodzące z dróg o klasie niższej niż G nie wymagają podczyszczenia. W związku z tym z założenia drogi lokalne oraz dojazdowe nie stanowią zagrożenia dla odbiornika i terenów przyległych. Dlatego należy uznać, że nie będzie negatywnego wpływu tych wód na ilość i jakość wód gruntowych i powierzchniowych.

## **7. Projektowane umocnienia skarp**

Projektowany odcinek drogi powiatowej zlokalizowany jest wzdłuż krawędzi morfologicznych, utworzonych przez dawny jęzor osuwiska. Skarpy przylegające do drogi wykazują tendencje do deformacji. Zbocze jako całość jest stabilne. Występujące deformacje wynikają z błędów w zagospodarowaniu terenu.

Zaprojektowano następujące umocnienia skarp:

- od km 0+060 do km 0+170 – Zabezpieczenie dolnej powierzchni skarpy koszami gabionowymi . Zabezpieczenie górnej powierzchni skarpy matą antyerozyjną, ułożoną na geowłókninie i warstwie filtracyjnej o grubości 0,3 m.
- od km 0+170 do km 0+285 – Niwelacja skarpy do pochylenia 1:2, z uwzględnieniem 5-cio metrowego pasa oddzielającego skarpe od zabudowań na działce nr 27. Zabezpieczenie powierzchni skarpy matą antyerozyjną, ułożoną na geowłókninie i warstwie filtracyjnej o grubości 0,3 m.
- od km 0+285 do km 0+380 - Zabezpieczenie powierzchni skarpy matą antyerozyjną, ułożoną na geowłókninie i warstwie filtracyjnej o grubości 0,3 m.

- od km 0+535 do km 0+600 - Zabezpieczenie dolnej powierzchni skarpy kosztami gabionowymi. Zabezpieczenie górnej powierzchni skarpy matą antyerozyjną, ułożoną na geowłókninie i warstwie filtracyjnej o grubości 0,3 m

Na każdym odcinku umocnienia zaprojektowano odwodnienie powierzchni skarp w postaci drenów francuskich o wymiarach 0,5 m x 0,62 m. Dreny biegną wzdłuż górnej i dolnej linii skarpy oraz po skarpie w rozstawie co 10,0 m.

Dla obserwacji stanu osuwiska zaprojektowano założenie sieci inklinometrów i reperów

## **8. Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu**

Metody realizacji

### **Organizacja ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia projektu tymczasowej organizacji ruchu i uzgodnienia go z właściwym zarządcą drogi oraz Inwestorem.

### **Urządzenia obce**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przekopów kontrolnych celem dokładnej lokalizacji sieci telekomunikacyjnej i uzgodnienia z gestorami sieci dokładnych warunków przełożenia/zabezpieczenia sieci.

### **Wykopy fundamentowe**

Umocnienia wykopu należy wykonać wg odrębnego projektu, który opracuje wykonawca. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Wykopy od strony działek prywatnych należy wykonać w miarę możliwości jak najbardziej strome, bądź pionowe zabezpieczone, przy jak najmniejszej ingerencji w teren właścicieli prywatnych.

### **Wykonanie obiektu (przepustów i kanalizacji)**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektów szalunków, technologii betonowania oraz montażu i uzgodnienia ich z Inspektorem Nadzoru oraz Projektantem obiektu. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektów wykonawczych żelbetowych ścianek wlotowych/wylotowych z przepustów (jeśli takie występują) oraz żelbetowej komory kanalizacyjnej. Do wykonania w/w elementów należy użyć betonu klasy min. C30/37 oraz stali AIIIIN.

## **Wykonanie urządzeń pomiarowych do obserwacji osuwiska**

Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem oraz Projektantem i Autorem dokumentacji geologiczno – inżynierskiej ustali sposób prowadzenia obserwacji oraz rozmieszczenie i typ przyrządów pomiarowych do jej prowadzenia.

### **9. Uwagi i zalecenia końcowe**

- W przypadku zidentyfikowania w pobliżu uzbrojenia terenu, roboty w bezpośrednim sąsiedztwie przebiegających tras uzbrojenia prowadzić ręcznie wyłącznie pod nadzorem służb technicznych właściciela urządzenia.
- Roboty ujęte w niniejszym projekcie przewiduje się wykonać zgodnie ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:
- Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać niezbędne atesty (aprobaty) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Należy przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.
- Obsługa geodezyjna leży w całości po stronie Wykonawcy. Wyznaczenie w terenie, pomiar kontrolny i powykonawczy należy zlecić uprawnionym jednostkom służby geodezyjnej. Po zakończeniu prac należy nanieść wszystkie zmiany na mapy państwowego zasobu geodezyjnego.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji należy uzgadniać z Projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich Dz.U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994 ustawa nr 83 z dnia 04.02.19

*Sporządził:*

*mgr inż. Lech Marcisz*

*Bielsko - Biała, marzec 2011r.*

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **B - CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**Spis rysunków**

| Nr rysunku | Tytuł                                       | Skala             |
|------------|---|-------------------|
| PABW/01    | Plansza sytuacyjna                          | 1:500             |
| PABW/02    | Projektowana sytuacja – Plansza odwodnienia | 1:500             |
| PABW/03    | Profile drogowe                             | 1:50/500          |
| PABW/04    | Profile kanalizacji                         | 1:50/500          |
| PABW/05    | Typowe przekroje konstrukcyjne              | 1:20, 1:50, 1:500 |
| PABW/06    | Plansza wytyczeniowa                        | 1:500             |
| PABW/07    | Poprzeczki drogowe. Przekroje 29-40         | 1:100             |
| PABW/08    | Poprzeczki drogowe. Przekroje 29-40         | 1:100             |
| PABW/09    | Przepust P-1                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/10    | Przepust P-2                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/11    | Przepust P-3 wraz z wylotem W3              | 1:50, 1:100       |
| PABW/12    | Przepust P-4 wraz z wylotem W4              | 1:50, 1:100       |
| PABW/13    | Przepust P-5 i W5                           | 1:50, 1:100       |
| PABW/14    | Przepust P-6 wraz z wylotem W6              | 1:50, 1:100       |
| PABW/15    | Przepust P-7                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/16    | Przepust P-8                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/17    | Przepust P-9                                | 1:50, 1:100       |
| PABW/18    | Umocnienie skarp – odcinek I i III          | 1:25, 1:100       |
| PABW/19    | Umocnienie skarp – odcinek II km 170-285    | 1:25, 1:100       |
| PABW/20    | Umocnienie skarp – odcinek II km 285-380    | 1:25, 1:100       |