

PROJEKT TECHNICZNY ZABEZPIECZENIA I STABILIZACJI OSUWISKA W MIEJSCOWOŚCI STARA WIEŚ PROJEKT WYKONAWCZY

**INWESTYCJA : ZABEZPIECZENIE I STABILIZACJA
OSUWISKA NA DRODZE
POWIATOWEJ NR S4488 W MIEJSCOWOŚCI
STARA WIEŚ**

LOKALIZACJA : km 2+370 DROGI POWIATOWEJ NR S4488 W STAREJ WSI
INWESTYCJI pgr:771/2,139/4,140/5,140/6,141/2,140/8,141/1,140/9,131,140/
4,663/5,217/5,128pb,217/3,217/4,559/6,559/7,559/9,559/5,559/
/8,122/2,124,217/6,555/10,557/3,557/8,558/4,558/6,558/7,56/1
pb,56/2pb,555/8,558/3,564,566,565/2,563/1,561/2,734/2,666/6
,785/4,786/2,10/1,555/5,126,128/2,18/3,6/9,6/12,562/1,18/1,18/
2,19,12/2,14/1,13/2,790/2,15/10,557/7,14/5,555/9,14/4,557/6,5
57/5,785/1,140/3,561/1,734/1,552,128/1,2/5,565/1,816,712/2,7
12/1,2/3,6/5,771/10,12/1,13/1,14/3,15/7,663/4,664/2,665/1,664/
3,663/6,40/1pb,666/5,26/5,15/9,559/10,553/1,790/1,

**INWESTOR : ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH
W BIELSKU BIAŁEJ
43-382 BIELSKO - BIAŁA, UL. T. REGERA 81**

**ZESPÓŁ
PROJEKTOWY :**
projektował: mgr inż. Lech MARCISZ

AG.II.4/2/7131-2/8/2001

102/89 B-B

opracował: inż. Ireneusz WOLNIK
mgr inż. Marta MAGIERA
mgr inż. Aleksandra CZERSKA

sprawdził: mgr inż. Maciej BIEGUN
upr. bud. nr 128/98 BB

ZAWARTOŚĆ TOMU II

I. OPIS TECHNICZNY

1.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	4
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	4
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
5.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	6
5.1.	Zakres projektowanych robót.....	6

II. DOKUMENTY FORMALNE

- Oświadczenia projektanta o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej,
- Kopia uprawnień i zaświadczeń o członkostwie w izbie oraz o posiadanym ubezpieczeniu od odpowiedzialności cywilnej projektanta i sprawdzającego,
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

III. SPIS RYSUNKÓW:

NR	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA
01	Orientacja	1:50 000
02	Plansza zbiorcza zakresu robót	1:500
03	Niweleta w osi drogi nr S4488	1:50/500
04	Niweleta osi rowu nr 4488	1:50/500
05	Przekroje poprzeczne drogi nr S4488	1:100
06	Przekroje poprzeczne drogi nr S4488	1:100
07	Przekroje poprzeczne drogi nr S4488	1:100
08	Przekroje poprzeczne drogi nr S4488	1:100
09	Przekroje poprzeczne drogi nr S4488	1:100
10	Przebieg istniejącego gazociągu w przekroju 5	1:50
11	Projektowane roboty w rejonie osuwiska	1:100
12	Przekroje przepustów pod drogą główną	1:100
13	Przekroje przepustów pod drogami dojazdowymi do działek	1:100

NR	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA
14	Przekroje przepustów rurowych pod wjazdami do posesji - pól uprawnych	1:100
15	Przekroje przepustów rurowych ze studzienkami ściekowymi nr 1,2,3	1:100
16	Przekrój podłużny wylotu nr 1,2,3,4,5 Rzut z góry wylotu nr 1,2,3,4,5	1:100
17	Przekrój poprzeczny przez rów przydrożny Przekrój poprzeczny przez potok Starowiejski	1:50
18	Ścianka czołowa dla przepustów A,B,C,D,E,F	1:20
19	Ścianka czołowa dla przepustów a,b,c,d,e,f,g,h,i	1:20
20	Ścianka czołowa dla przepustów 1,2,3	1:20

1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

- Projekt budowlany „Likwidacja osuwiska na drodze powiatowej nr S4488 i odtworzenie drogi w Starej Wsi”, opracowany przez Pracownię projektową, mgr inż. Lech Marcisz, grudzień 2005
- Zlecenie Zamawiającego i umowa
- Wizja w terenie.
- Aktualna mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych,
- Wypis z tekstu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru Gminy Wilamowice – nr pisma SG-7327-WW-SW-156/2005,
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 30.05 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie Dz.U Nr 63,
- PN-S-10030:1985. Obiekty mostowe. Obciążenia,
- PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- Karta dokumentacyjna osuwiska do zadania 24/PB/2,
- Projekt prac geologicznych opracowany przez firmę Geosond z Ustronia – mgr inż. Ludwik Sordyl, mgr Władysław Kondel w październiku 2005r,
- 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,
- 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,
- Skrócony wypis ze skorowidza działek

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest stabilizacja czynnego osuwiska wpływającego destrukcyjnie na profil rowu przystokowego oraz obrywy

w granicach skarpy rowu. Stopniowemu niszczeniu ulega również skarpa powyżej linii posesji prywatnych.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Dla celów projektowych założono roboczy kilometrą 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+600. Kilometrą rowów zastał przedstawiony na rys. nr 2.

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 od skrzyżowania drogi nr S4488 z ulicą Pielgrzymów do 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.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Teren objęty opracowaniem na odcinku długości około 200m drogi powiatowej nr S4488 we wschodniej części miejscowości Stara Wieś wzdłuż ulicy Starowiejskich – od posesji nr 27 do posesji nr 33 znajduje się w granicach gminy Wilamowice. W rejonie pasa przydrożnego znajdują się tereny prywatne częściowo zabudowane lub zajęte przez łąki oraz pola uprawne.

Przedmiotowa droga ma nawierzchnię asfaltową. 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.

5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

W oparciu o projekt budowlany, prace i badania geologiczno-inżynierskie wykonane przez firmę Geosond z Ustronia oraz o opinię dr inż. Bogdana Kawalca opracowano rozwiązania projektowe dotyczące likwidacji osuwiska na drodze powiatowej nr S 4488 i odtworzenie drogi w Starej Wsi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych objętych projektem należy zinwentaryzować wszystkie znaki drogowe na rozpatrywanym obszarze i po wykonaniu wszystkich prac odtworzyć.

5.1. Zakres projektowanych robót

Projektuje się roboty mające na celu stabilizację osuwiska:

1. usunięcie istniejącej konstrukcji drogi na głębokość 1 m,
2. zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji z projektowanymi pracami wg odrębnych opracowań.
3. odtworzenie, utwardzenie oraz wyprofilowanie rowów po obu stronach podnóża skarpy,
4. wykonanie odwodnienia skarpy przydrożnej (korytka betonowe),

5. wykonania nowych przepustów pod drogą powiatową nr S4488 oraz pod wjazdami na działki lub drogami dojazdowymi,
6. odtworzenie odcinka drogi nr S4488 wraz z wykonaniem geomateraca z siatki i nowej nawierzchni jezdni,
7. wyprofilowanie i wzmocnienie skarp przydrożnych gabionami, a skarp ponad linią zabudowy płytami ażurowymi,
8. założenie sieci reperów i piezometrów,

Ad1) Usunięcie istniejącej konstrukcji drogi na głębokość 1 m.

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

Ad2) Zabezpieczenie lub przebudowa istniejących sieci podziemnych w miejscach kolizji z projektowanymi pracami wg odrębnych opracowań.

Na terenie objętym pracami zgodnie z aktualną mapą do celów projektowych znajdują się instalacje podziemne: gazowa, wodociągowa, telekomunikacja, energetyczna oraz instalacja napowietrzna energetyczna. Miejsca skrzyżowań gazociągu z drogą powiatową nr S4488, które znajdują się poniżej 50 cm od wierzchu dna projektowanych wykopów należy zabezpieczyć rurą stalową dwudzielną o średnicy 70mm.

Miejsca kolizji pozostałych instalacji podziemnych z projektowanymi pracami objęte są oddzielnym opracowaniem według uzgodnień z administratorami tych sieci.

Ad3) Odtworzenie, utwardzenie oraz wyprofilowanie rowu po obu stronach podnóża skarpy.

Projektuje się w pierwszej kolejności odpowiednie ukształtowanie spadków rowu. Uformowanie dna cieku zaprojektowano z typowych, betonowych koryt o wymiarach 60x50x15 cm. 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. W uformowanym wykopie pod prefabrykaty cieku należy rozścielać geowłókninę z umocowaniem jej do gruntu szpilkami stalowymi i rozścielać ławę ze żwiru płukanego o granulacji 20mm. Łączenie prefabrykatów koryt na zakład wymaga ławy piaskowej formowanej na geowłókninie. Ławę żwirową należy rozścielać na przygotowanym podłożu przykrytym geowłókniną. Ława ma za zadanie precyzyjne ułożenie prefabrykatów ścieku w poziomie, poprzecznie i zgodnie z niweletą podłużnie oraz przejmowanie wody z gruntu i sąsiadujących konstrukcji sypkich. Przy prefabrykatach łączonych na zakład ma stanowić ciągłe podparcie prefabrykatów bez szczelin. Ławę należy zagęszczać do stopnia najmniej 0,85 wg normalnej metody Proctora. Ustawienie prefabrykatów bezpośrednio na ławie żwirowej należy wykonywać ręcznie dopilnowując utrzymania stopnia zagęszczenia ławy. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweletą dna ścieku. Po ułożeniu prefabrykatów zgodnie ze projektowanymi spadkami i na właściwych rzędnych obsypywać je kruszywem z zagęszczaniem ręcznym. Skarpy nad korytem należy ubezpieczać płytami betonowymi (np. POB o wymiarach 60x40cm) na wyniesionej obsypce koryt z materiału ławy. Geowłókninę w ławie żwirowej łączyć przez odwinięcie powrotne. Szczególnie należy tego dopilnować na spadkach powyżej 10%.

Poza przyjętym kilometrażem należy odpowiednio uformować rowy w ten sposób, aby woda miała zapewniony odpływ.

Ad4) Wykonanie odwodnienia skarpy przydrożnej (korytka betonowe).

Kontynuacją przepustów pod drogą nr S4488 są otwarte rowy odprowadzające wodę do cieku położonego poniżej drogi z prawej strony. Aby zapobiec wylewaniu się wody z koryta należy wykonać wykopy lub nasypy ze wzmocnieniem geowłókniną oraz odpowiednim zagęszczeniem gruntu. Spadki podłużne dostosować do różnicy wysokości między wylotem przepustu, a ciekim otwartym, do którego będzie odprowadzana woda.

Wyprofilowania wymaga również skarpa nasypu drogowego z prawej strony jezdni. Do prac należy jednak przystąpić po wykonaniu remontu drogi.

Do wykonania odwodnienia skarpy przydrożnej za pomocą korytek betonowych należy stosować elementy betonowe o wymiarach 60x50x15 cm.

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. W uformowanym wykopie pod prefabrykaty cieków należy rozścielać geowłókninę z umocowaniem jej do gruntu szpilkami stalowymi i rozścielać ławę ze żwiru płukanego o granulacji 20mm. Łączenie prefabrykatów koryt trapezowych na zakład wymaga ławy piaskowej formowanej na geowłókninie. Ławę żwirową należy rozścielać na przygotowanym podłożu przykrytym geowłókniną. Ława ma za zadanie precyzyjne ułożenie prefabrykatów ścieku w poziomie, poprzecznie i zgodnie z niweleta podłużnie oraz przejmowanie wody z gruntu i sąsiadujących konstrukcji syfkich. Przy prefabrykatkach łączonych na zakład ma stanowić ciągłe podparcie prefabrykatów bez szczelin. Ławę należy zagęszczać do stopnia najmniej 0,85, wg normalnej metody Proctora. Ustawienie prefabrykatów bezpośrednio na ławie żwirowej należy wykonywać ręcznie dopilnowując utrzymania stopnia zagęszczenia ławy. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowaną niweleta dna ścieku. Po ułożeniu prefabrykatów zgodnie ze projektowanymi spadkami i na właściwych rzędnych obsypywać je kruszywem z zagęszczaniem ręcznym.

Ad5) Wykonania nowych przepustów pod drogą powiatową nr S4488 oraz pod wjazdami na działki lub drogami dojazdowymi.

Konstrukcję przepustów zaprojektowano na odpowiednie, przewidywane do ruchu obciążenia według obowiązującej normy obciążeń mostów.

Przepusty należy wykonywać dwuetapowo poprzez rozkopanie połowy drogi – w przypadku braku możliwości zamknięcia ruchu, lub jednoetapowo. W przypadku przepustów pod drogami dojazdowymi należy uzyskać odpowiednią zgodę właściciela działek zezwalającą na wejście w teren.

Pod wjazdami na działki zaprojektowano przepusty rurowe żelbetowe o następujących wymiarach:

- średnica wewnętrzna wynosi 60cm,
- gr. ścianki 12cm.

Przepusty te powinny odpowiadać obciążeniom klasy B według normy PN 85/S-10030.

Pod drogą powiatową nr S2633 zaprojektowano przepusty rurowe żelbetowe o średnicy wewnętrznej 80cm i gr. ścianki 12cm oraz z rur o wysokoudarowej odmianie polietylenu PEHD i średnicy wewnętrznej 80cm. Zewnętrzna powierzchnia rur ukształtowana jest w formie spiralnego karbu. Wielkość karbu oraz skok zwoju zmienia się w zależności od średnicy rury (zwiększają się wraz ze wzrostem średnicy). Dostępne odcinki rur to 6 m, 7 m, 8 m i 12 m. Poszczególne odcinki rur będą łączone za pomocą zaciskowych złączek opaskowych.

Elementy rurowe przepustów należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną. Posadzić je należy na fundamencie szerokości 1,5 m wykonanym z zagęszczonej pospółki, o wskaźniku zagęszczenia $I_D > 0,66$. Minimalna grubość fundamentu pod rurami 0,20 m.

Przepust można wykonać w gruncie dowolnego typu, przy spełnieniu specjalnych wymagań co do gruntu zalegającego bezpośrednio w jego otoczeniu, w oparciu o stosowne badania geologiczne. Nośność podłoża gruntowego jest wystarczająca, jeśli gwarantuje on stateczność wykonanej na nim konstrukcji drogi. Podłoże znajdujące się bezpośrednio pod przepustem musi być wykonane z materiału mrozoodpornego. Na podsypkę należy używać pospółki o maksymalnej średnicy kruszywa 20 mm. Minimalna grubość podsypki o powyższych parametrach musi wynosić 20 cm, w miejscu spodziewanej złączki rur minimum 15 cm. 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 przepustu należy zasypywać kruszywem mrozoodpornym, o frakcji zawierającej się w przedziale 0+20 mm i o nierównomiernym uziarnieniu (D_{50}). Mogą to być mieszanki żwirowe, żwirowo-klińcowe. Wymagane jest by maksymalna średnica ziaren kruszywa układanego bezpośrednio na rurze nie przekraczała wielkości skoku karbu. Jeśli całkowita grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m to nadsypka na całej wysokości musi spełniać podane wyżej wymagania. Jeśli całkowita grubość naziomu nad przepustem 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 przepust, w obszarze ograniczonym ćwiartką koła. Materiał na zasypkę w tym obszarze musi mieć takie same parametry jak podsypka pod przepustem. 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 $I_D > 0,66$.

Skarpy wlotu i wylotu z przepustu należy umocnić ścianami pionowymi lub skośnymi betonowymi wylewanymi na mokro z betonu B-25. Ścianki należy zbroić siatką pionową $\phi 12$ i wymiarach oczka #15cm. Zbrojenie elementów żelbetowych należy wykonać ze stali konstrukcyjnej AIII. Odpowiednie ukształtowanie dopasować do warunków lokalnych. Dodatkowo w obszarze wlotu do przepustu, na szerokości ścian zabezpieczających wlot należy wykonać pogłębienie rowu o około 25cm powodujące spiętrzanie wody oraz ułatwiające w ten sposób wlot wody do przepustu. Ścianki czołowe należy posadowić na warstwie chudego betonu B10. Grubość minimalna podsypki

pod ścianką powinna wynosić około 30cm, o stopniu zagęszczenia $I_D > 0,66$.

W przypadku wystąpienia w terenie niekorzystnych warunków wodno-gruntowych, należy zwiększyć głębokość posadowienia ścianek czołowych. Jeżeli wystąpi konieczność zwiększenia grubości nadsypki, jednocześnie należy zwiększyć odpowiednio wysokość ścianki czołowej.

Ad6) Odtworzenie odcinka drogi nr S4488 wraz z wykonaniem geomateraca z siatki i nowej nawierzchni jezdni.

• **Rozwiązania sytuacyjne**

Przebieg projektowanej drogi w planie bezpośrednio wynika z przyległego do niej zagospodarowania terenu i na całej długości pokrywa się ze stanem istniejącym.

Oś trasy przedmiotowej drogi została zaprojektowana za pomocą prostych, które w załomach wyokrąglono łukami kołowymi o promieniach od 100m do 150m.

• **Rozwiązania sytuacyjne**

Zaprojektowana droga posiada pochYLENIA podŁUŻNE od minimum 0,27% do maksimum 3,07%. Załomy pochYLENIE wyokrąglone zostały łukami pionowymi o wartości promieni w granicach od 1500 do 2500m.

• **Przekroje typowe**

Projektowany przekrój poprzeczny drogi na opracowywanym odcinku:

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| – jezdnia bitumiczna: | - 5,50m |
| – obustronne pobocze bitumiczne: | - 0,50m x 2 |

Całkowita szerokość:

$$\Sigma = 6,50m$$

Jako typowy przekrój poprzeczny, na odcinku od km 0+000,0 do km 0+600,0 zastosowano pochYLENIA jednostronne o wartości przechyłki 2% - 5% w kierunku do lewostronnego rowu.

• **Odwodnienie**

Odwodnienie powierzchniowe drogi wraz z poboczem zostaje zapewnione poprzez zastosowanie odpowiednich pochYLENIE podŁUŻNYCH i poprzecznych. Woda opadowa odprowadzana jest do projektowanych rowów. Projektuje się wykonanie rowów obustronnych wzdŁuż drogi o nachYLENIU skarp

1:1,5 i spadku podłużnym wg dokumentacji rysunkowej.

- **Konstrukcja nawierzchni**

Na całym odcinku tj. od km 0+000 do km 0+600 projektuje się wykonanie nowej nawierzchni drogi wraz z podbudową.

Zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni drogi:

- warstwa ścieralna – BA 0/12,8 gr. 5cm,
- warstwa wiążąca – BA 0/25, gr. 7cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowana mechanicznie z dodatkiem ziaren łamanych w ilości min.25%, gr. 40cm,
- warstwa separacyjno-wzmacniająca z geosyntetyku o wytrzymałości na rozciąganie min. 30kN/m,
- 2 warstwy geomateraca o gr. 20 – 30cm.

Przyjęto geomaterac otoczony dwiema warstwami geosiatki o trwałej, obliczeniowej wytrzymałości na rozciąganie min. 60 kN/mb, obejmującymi umieszczoną między nimi zasypkę. Jako zasypkę materaca przyjęto grunt sypki, gruboziarnisty, zagęszczony do kąta tarcia min 45°.

- **Zjazdy na posesje**

Szerokość zjazdu: 4,5 m

Długość zjazdu: 3m

Pochylenie podłużne zjazdu w obrębie korony drogi dostosowane do jej ukształtowania.

Kąt pomiędzy osią drogi powiatowej a osią proj. zjazdu: 45°

Przecięcie krawędzi drogi z krawędzią zjazdu wyokrąglić łukiem o promieniu R=5m.

Na przedmiotowym zjeździe przewiduje się ruch i postój samochodów osobowych właścicieli działek.

Na zjazdach na posesje zaprojektowano następującą konstrukcję nawierzchni:

- warstwa ścieralna – BA 0/12,8 gr. 5cm,
- warstwa wiążąca – BA 0/25, gr. 7cm,

- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm,
- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego stabilizowana mechanicznie z dodatkiem ziaren łamanych w ilości min.25%, gr. 40cm,
- warstwa separacyjno-wzmacniająca z geosyntetyku o wytrzymałości na rozciąganie min. 30kN/m,

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych powierzchniowo ze zjazdu do przydrożnego rowu, poprzez zastosowanie odpowiednich pochyleń poprzecznych i podłużnych nawierzchni.

Spływ wody ze zjazdu na jezdnię został uniemożliwiony dzięki zastosowaniu przeciwwspadku.

Ad7) Wyprofilowanie i wzmocnienie skarp przydrożnych gabionami, a skarp ponad linią zabudowy płytami ażurowymi.

Zabezpieczenie obrywu skarp korpusu nasypu drogi przyjęto przez wykonanie w skarpie powyżej linii zabudowań przydrożnych przypory z płyt ażurowych o wymiarach 90x60x10 cm na wyniesionej obsypce koryt z materiału ławy. Geowłókninę w ławie żwirowej łączyć przez odwiniecie powrotne. Szczególnie należy tego dopilnować na spadkach powyżej 10%.

Wzmocnienie skarpy powyżej rowu przydrożnego zaprojektowano jako konstrukcję z gabionów – koszy stalowych wypełnionych gruntem grubo okruchowym. Pod gabiony wykonać fundament w postaci ławy żelbetowej zbrojonej prętami $\phi 12$ w rozstawie poprzecznym nie większym niż 15cm oraz strzemionami $\phi 6$ w rozstawie co 25cm. Wysokość ławy – min. 30cm, szerokość dopasować do warunków terenowych i lokalnych. Grunt od strony stoku powinien być wybrany oraz wyrównany. Następnie należy ułożyć oraz dogęścić podsypkę z gruntu niespoistego o frakcji 5-25mm. Na nim ułożyć geowłókninę, a następnie układać kosze z wypełnieniem w postaci gruntu grubo okruchowego.

Ad8) Założenie sieci reperów i piezometrów.

Według opinii geologicznej opracowanej przez dr inż. Bogdana Kawalca należy założyć repery obserwacyjne i piezometry w celu prowadzenia obserwacji terenu objętego projektem. Rozmieszczenie reperów i piezometrów zaprojektowano przy otworach geologicznych wykonanych przez firmę GEOSOND z Ustronia w ramach opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Piezometr należy umieścić przy otworze nr 15 (przy studni) w celu obserwacji poziomu wody oraz deformacji rury. Repery zlokalizować w pobliżu otworów geologicznych nr 6 i 17 (droga), nr 13 (skarpa), nr 3, 4, 20, 21 (nad skarpa). Na budynku przy drodze, na którym wystąpiły pęknięcia ściany założyć „placki” ze szkłem.

Założenie sieci reperów i piezometrów pod nadzorem uprawnionego geodety na nasypie drogowym i w pasie jego podnóża. Umożliwią one prowadzenie kontroli obszaru byłego osuwiska w obrębie drogi powiatowej nr S4488 w Starej Wsi.