

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa elementu projektu budowlanego, którego strona tytułowa dotyczy:

PROJEKT TECHNICZNY

INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

Nazwa zamierzenia budowlanego:

„STABILIZACJA OSUWISKA NR EWID. 18-11-085-081411 W CELU ZABEZPIECZENIA DROGI PUBLICZNEJ (NR 1 165R WADOWICE GÓRNE – ZGÓRSKO) KLASY/LOKALNA, KATEGORII/POWIATOWA; W RAMACH JEJ ROZBUDOWY Z WYKONANIEM ROBÓT BUDOWLANYCH - PRAC POLEGAJĄCYCH NA PRZEBUDOWIE, WRAZ Z OBIEKTAMI - URZĄDZENIAMI DROGI (OD KM 2+717 DO KM 2+808); A TAKŻE MIĘDZY INNYMI PRZEBUDOWA URZĄDZENIA WODNEGO, TJ. POTOKU (RZĘKA ZGÓRSKO/WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE) W ZWIĄZKU Z BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WYKONANIEM DWÓCH WYLOTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ, UMOCNINIEM SKARPY/BRZEGU ZA POMOCĄ KONSTRUKCJI OPOROWEJ, WYKONANIEM ODWODNIENIA WGŁĘBNEGO (DRENAŻU)”

Adres i kategoria obiektu budowlanego: **Zgórsko - gmina Radomyśl Wielki (jednostka ewidencyjna: 181108_5 Gmina Radomyśl Wielki, obręb ewidencyjny: 0086 Zgórsko), VIII, XXV, XXVI, XXVII**

Identyfikatory działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany: **181108_5.0086.71, 181108_5.0086.73, 181108_5.0086.172/1**

Imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres: **Zarząd Powiatu Mieleckiego
39-300 Mielec
ul. Wyspiańskiego 6**

Data opracowania oraz imię, nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych osoby posiadającej uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności, która opracowała daną część projektu budowlanego, wraz z określeniem zakresu sporządzonego przez nią opracowania:

**Projektant:
29 września 2022
dr inż. Krzysztof Wilk
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr PDK/0089/POOK/03
branża konstrukcyjna i drogowa**

**Projektant sprawdzający:
29 września 2022
inż. Eugeniusz Rydzik
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr K-107/01
branża konstrukcyjna i drogowa**

Jednostka projektowa: **WILPRO Krzysztof Wilk
ul. Wojsławska 291B
39-300 Mielec
tel. 608 866 251**



Spis treści

CZEŚĆ OPISOWA	5
1 Rozwiązania konstrukcyjne.....	5
1.1 Podstawowe założenia projektowe	5
1.2 Przygotowanie terenu i roboty rozbiórkowe	6
1.3 Stabilizacja osuwiska.....	7
1.3.1 Wymiana gruntu nasypowego	7
1.3.2 Pale wiercone zwieńczone oczepem	8
1.3.3 Kotwy gruntowe	9
1.3.4 Konstrukcja oporowa z gabionów	10
1.4 Odwodnienie.....	11
1.4.1 Odwodnienie powierzchniowe	12
1.4.2 Drenaż podziemny.....	12
1.4.3 Kanalizacja deszczowa.....	14
1.4.4 Wpusty uliczne ze studzienkami i przykanalikami	14
1.4.5 Studzienki rewizyjne	15
1.4.6 Wyloty i wlot kanalizacji deszczowej	17
1.5 Jezdnia drogowa	17
1.5.1 Parametry geometryczne jezdni	17
1.5.2 Konstrukcja jezdni.....	18
1.6 Umocnienie poboczy	18
1.7 Chodnik dla ruchu pieszego	19
1.7.1 Konstrukcja chodnika.....	19
1.7.2 Zjazdy.....	20
1.7.3 Obniżenie krawężnika na zjazdach do posesji oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych	20
2 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu.....	21
3 Charakterystyka obiektu w nawiązaniu do wymagań szczególnych.....	22
4 Zalecenia ogólne	22
CZEŚĆ RYSUNKOWA	24
Rys. 4 Profil podłużny drogi i zabezpieczenia osuwiska	25

Rys. 5 Konstrukcja oporowa	26
Rys. 6 Zbrojenie monolitycznej konstrukcji oporowej	27
Rys. 7 Schemat kotwy gruntowej.....	28
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO.....	29
ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO.....	33
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ	36
Załącznik nr 1	37
WARUNKI, UZGODNIENIA, OPINIE.....	37
Protokół Starosty Powiatu Mieleckiego, znak sprawy: GZ.6630.2.312.2022 z dnia 2022-09-19	38
Uzgodnienie ORSS z dnia 20.06.2022 r. znak: 1/O/DC/Z0158/MG/06/22.....	41
Uzgodnienie Orange Polska S.A. z dnia 26.07.2022 r. numer: TTDSIKU-31861/22/RS	43
Załącznik nr 2.....	45
PROJEKT GEOTECHNICZNY	45
1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	46
2 Obliczeniowe parametry geotechniczne.....	46
3 Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych.....	47
4 Oddziaływania od gruntu	48
5 Model obliczeniowy podłoża gruntowego (przekrój geotechniczny)	48
6 Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność	49
6.1 Analiza stateczności metodą Felleniusa – bez zabezpieczenia.....	53
6.2 Analiza stateczności metodą Felleniusa – z zabezpieczeniem (ze współczynnikami częściowymi).....	55
6.3 Analiza stateczności metodą Felleniusa – z zabezpieczeniem (bez współczynników częściowych)	56
6.4 Analiza stateczności metodą Bishopa – bez zabezpieczenia.....	58
6.5 Analiza stateczności metodą Bishopa – z zabezpieczeniem (ze współczynnikami częściowymi).....	59
6.6 Analiza stateczności metodą Bishopa – z zabezpieczeniem (bez współczynników częściowych)	60
7 Dane do zaprojektowania fundamentów	62
8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i	

specjalistycznych robót geotechnicznych	62
9 Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom	62
10 Zakres niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie realizacji robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego	63

CZĘŚĆ OPISOWA

1 Rozwiązania konstrukcyjne

1.1 Podstawowe założenia projektowe

Przeprowadzone dla ustalonych w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej parametrów geotechnicznych podłoża analizy obliczeniowe stateczności osuwiska (sprawdzenie stateczności ogólnej skarpy metodą Felleniusa i Bishopa) wykazały, iż do właściwego zabezpieczenia osuwiska optymalnym rozwiązaniem będzie zastosowanie dwóch form zabezpieczenia: konstrukcji górnej zlokalizowanej przy drodze przypory z pali z zakotwieniami w poziomie oczepu oraz zabezpieczenia dolnego w postaci umocnienia brzegu potoku za pomocą gabionów wzmocnionych w podstawie ażurowo rozmieszczonymi grodzicami stalowymi. W przypadku zastosowania takiego zabezpieczenia współczynnik bezpieczeństwa skarpy obliczony zgodnie z zaleceniami normy PN-EN-1997-1 wyniesie odpowiednio 1,21 i 1,24. Wartość współczynnika bezpieczeństwa skarpy określona dla parametrów charakterystycznych podłoża, zgodnie z wytycznymi Instrukcji ITB 424/2006 wyniesie 1,51 i 1,55.

Wyniki analizy stateczności zbocza wraz z przyjętymi parametrami wytrzymałościowymi podłoża w formie projektu geotechnicznego stanowią załącznik niniejszego opracowania.

Techniczne rozwiązanie zabezpieczenia osuwiska składa się z następujących elementów:

- górnej konstrukcji oporowej z pali wierconych zwieńczonych oczepem (oczep dodatkowo kotwiony w gruncie),

- kotew gruntowych (buławy, swobodnej części ciągną, zakotwienia) zwiększających nośność poziomą palisady,
- dolnej konstrukcji oporowej w postaci ułożonych schodkowo koszy gabionowych (poziome bezpieczeństwo gabionów zwiększają rozmieszczone pod podstawą grodzice stalowe),
- grodzic stalowych zwiększających nośność poziomą konstrukcji gabionowej.

Elementy te wspólnie, odpowiednio rozmieszczone wzdłuż drogi tworzą całość zabezpieczenia.

Z uwagi na zniszczenia korpusu drogowego spowodowane ruchami osuwiskowymi planuje się jego częściową rozbiórkę oraz odtworzenie. Od nowa zostaną wykonane warstwy konstrukcyjne jezdni, pobocza z prawej strony drogi oraz chodnik po stronie lewej.

Założono dostosowanie parametrów projektowanej drogi do wymagań odpowiednich przepisów, określonych przede wszystkim w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Parametry techniczne drogi powiatowej:

- klasa techniczna: L,
- kategoria ruchu: KR3,
- prędkość projektowa: 30 km/h.

1.2 Przygotowanie terenu i roboty rozbiórkowe

Przygotowanie terenu polega na:

- geodezyjnym wytyczeniu projektowanych obiektów w terenie,
- oczyszczeniu pasa drogowego w części zajętej pod inwestycję,
- rozebraniu w niezbędnym zakresie istniejących obiektów znajdujących się na terenie inwestycji, kolidujących z nią lub wymagających przebudowy itd.

Istniejące i projektowane rzędne oraz lokalizację elementów drogi należy sprawdzić pod względem usytuowania ze stanem faktycznym. Zinwentaryzowane w ten sposób nieścisłości, niezależnie od ich przyczyn należy uwzględnić przy tyczeniu w terenie projektowanej drogi.

Wywóz i utylizacja materiałów uzyskanych z rozbiórki i nie nadających się do zastosowania w przyszłości, powinna spełniać aktualne przepisy i wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego.

1.3 Stabilizacja osuwiska

1.3.1 Wymiana gruntu nasypowego

Grunty stanowiące na odcinku osuwiska dotychczasowy nasyp drogowy o niekontrolowanym charakterze oraz ewentualnie słabe grunty rodzime należy usunąć, przy czym należy ograniczyć ingerencję w rodzime podłoże gruntowe. W obrębie korpusu drogowego należy wymienić grunty, które objęte zostały koluwium osuwiskowym oraz grunty o niskich parametrach wytrzymałościowych, gorszych niż przyjęte w analizie stateczności skarpy tj. nasypy niebudowlane przypisane warstwie I w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, niezdatne do zagęszczenia do $I_s=0,98$.

Dokładny zakres koniecznej wymiany gruntu powinien określić kierownik budowy w porozumieniu z geologiem, co powinno zostać potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Roboty ziemne należy prowadzić z należytą ostrożnością, aby nie została naruszona stateczność skarp wykopu. W razie konieczności skarpy te należy zabezpieczyć, zapewniając bezpieczeństwo prowadzenia robót oraz obiektów zlokalizowanych w sąsiedztwie.

Po usunięciu gruntów nasypowych podłoże pod wykonanie nowego nasypu należy odpowiednio przygotować. Przygotowanie to powinno polegać na schodkowym wyprofilowaniu podłoża rodzimego. Powierzchnie poziome schodków powinny mieć 2% pochylenie zgodne z pochyleniem skarp. Pionowa wysokość schodków nie powinna być większa niż 0,5 m.

Podłoże pod nasyp powinno posiadać zagęszczenie nie mniejsze niż $I_s = 0,98$ i zostać powierzchniowo zabezpieczone geosyntetykiem (geokompozytem) separacyjno-drenażowym. Parametry geosyntetyku: wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie produktu przy gradiencie hydraulicznym równym 1,0 i obciążeniu 200 kPa powinna być nie mniejsza niż 0,3 l/m/s, masa powierzchniowa nie mniejsza niż 300 g/m², wytrzymałość na rozciąganie podłużne i poprzeczne nie mniejsza niż 5 kN/m.

Budowę nasypu należy prowadzić po wykonaniu konstrukcji oporowej. Przed przystąpieniem do budowy nowego nasypu oraz w trakcie jego realizacji należy pamiętać o wykonaniu systemu drenażowego zapewniającego właściwe odwodnienie konstrukcji oporowych.

Nasyp drogowy wykonać z gruntów spełniających wymagania normy PN-S-02205:1998. Grunt zastosowany do budowy nowego nasypu powinien spełniać wymagania stawiane gruntom w normie PN-S-02205:1998 – sklasyfikowane jako grunty przydatne bez zastrzeżeń. Wymieniane fragmenty konstrukcji korpusu drogowego (nasypu) powinny posiadać

minimalne zagęszczenie: do głębokości 1,2 m poniżej warstw konstrukcyjnych jezdni $I_s = 1,00$, a na większych głębokościach $I_s = 0,98$.

Na świeżych skarpach powyżej zabezpieczenia zaleca się ułożyć biodegradowalną geowłókninę zapobiegającą ich erozji do czasu zamurawienia, a jednocześnie nie blokując wzrostu traw. Parametry geowłókniny: masa powierzchniowa nie mniejsza niż 100 g/m². Wytrzymałość na rozciąganie wspomnianych geosyntetyków powinna być nie mniejsza niż 2 kN/m, a wydłużenie względne nie mniejsze niż 50% w obu kierunkach.

Pasma geosyntetyków należy układać równolegle do podnóża skarp zaczynając od dołu (w przypadku dna od wylotu), a sposób mocowania i szerokość zakładu sąsiednich pasm powinna być zgodna z zaleceniami producenta.

1.3.2 Pale wiercone zwieńczone oczepem

Konstrukcja palisady zlokalizowana zostanie po prawej (południowo-zachodniej) stronie drogi w km od 2+722 do km 2+800. Na skarpie po lewej stronie drogi należy wykonać przyporę z 52 pali wierconych średnicy 50 cm i długości 7 m, rozmieszczonych co 1,5 m. Palisada zostanie zwieńczona oczepem o podstawowych wymiarach zewnętrznych 0,8 x 2,0 m, gdzie szerokość w górnej części zostanie zmniejszona do 40 cm. Przyporę należy usytuować równolegle do osi drogi w odległości od niej (osi projektowanej) wynoszącej 4,25 m.

Nowoprojektowane pale (30-32 szt.) należy zbroić dwuteownikiem walcowanym I300 ze stali S355JR ustawionym osią podłużną (dłuższym wymiarem) prostopadle do osi całej konstrukcji oporowej (osi jezdni). Długość dwuteownika I300 powinna wynosić 8,2 m, z czego 120 cm powinno zostać zabetonowane w oczepie pala. Do wykonania pali należy użyć betonu klasy C30/37.

Do wykonania konstrukcji oporowej należy wykorzystać pale istniejącej palisady (ok. 20-22 sztuki), która nie została uszkodzona, jednak nie była w stanie zatrzymać ruchu mas ziemnych (grunt osunął się pomiędzy palami). Celem połączenia ich z nową konstrukcją należy rozebrać oczep istniejący i rozkuć głowice pali odsłaniając ich zbrojenie do poziomu 5cm powyżej spodu projektowanego oczepu. Odsłonięte pręty zbrojeniowe istniejących pali należy zabetonować w zaprojektowanym oczepie. Nie dopuszcza się skracania odsłoniętych prętów, a jedynie ich odgięcie celem sztywniejszego powiązania z oczepem. Celem poprawy powiązania zbrojenia istniejących pali z nową konstrukcją oczepu należy "wydłużyć" to

zbrojenie za pomocą dodatkowych wkładek z prętów $\varnothing 20$ mm, które zależnie od lokalizacji konkretnego pręta należy odgiąć i dostosować do kształtu oczepu.

Oczep o podstawowych wymiarach 80 x 200 cm (zwężony w górnej części do szerokości 40 cm) zostanie zaopatrzony u góry po stronie zewnętrznej w tzw. kapinos wystający o 10 cm, górną powierzchnię oczepu należy ukształtować ze spadkiem 2% na zewnątrz. W oczepie pomiędzy palami, czyli w odstępach podstawowych co 1,5 m należy wykonać otwory o średnicy ok. 8 cm do przeprowadzenia ciągów kotew sprężających pochylone pod kątem 30° do poziomu. Oczep należy wykonać ze spadkiem podłużnym w kierunku przeciwnym do rosnącego kilometraża drogi: 1,4% - na początkowym odcinku 48 m i 0,7% na odcinku końcowym 30 m (zgodnie z rzędnymi podanymi w części rysunkowej).

Oczep powinien zostać wykonany jako monolityczny z betonu klasy C30/37 oraz zbrojony stalą klasy A-IIIN - BSt500 (pręty główne) i klasy A-I - St3S (strzemiona). Zbrojenie oczepu: pręty podłużne to 31 prętów $\varnothing 20$ mm rozmieszczonych obwodowo co ok. 15 cm, strzemiona czterocięte $\varnothing 8$ mm w odstępach co 10/20 cm (większe odstępy pozostawić w miejscach mocowania pali lub kotew). Wokół zabetonowanych dwuteowników oraz otworów na ciąga kotwiące należy wykonać zbrojenie spiralne średnicy odpowiednio $\varnothing 12$ mm i $\varnothing 8$ mm. Ostre zewnętrzne krawędzie oczepu zukosować fazą 5 cm.

Oczep od strony gruntu powinien zostać zabezpieczony antykorozyjnie poprzez malowanie Abizolem R+P.

Kształt i wymiary konstrukcji oporowej podane zostały w części rysunkowej.

1.3.3 Kotwy gruntowe

Celem przeniesienia obciążenia poziomego oczepu pali projektowane jest wykonanie 26 kotew gruntowych długości całkowitej 14 m (1,2 m mocowania w oczepie i 12,8 m w gruncie) rozmieszczonych na jego długości w odstępach podstawowych co 3,0 m w środku nieparzystych przęseł (co drugiego przęsła) pomiędzy palami.

Ciąga (pręty) kotew gruntowych umieszczane będą w otworach o średnicy 20 cm, wywierconych w podłożu pod kątem 30° względem poziomu. Otwory w gruncie powinny mieć całkowitą długość około 12,8 m, w tym 4,8 m to swobodny odcinek ciąga i 8,0 m to długość buławy utrzymującej zakotwienie w gruncie. Długość kotew wynika z konieczności wykonania buławy poza stwierdzoną powierzchnią poślizgu osuwiska. Końcowy fragment kotwy gruntowej stanowiący buławę należy zainiektować zaczynem cementowym o stosunku $w/c = 0,5$. Centryczne ustawienie pręta w otworze należy uzyskać przez zastosowanie

odpowiednich dystanserów.

Projektowane zakotwienia gruntowe powinny zostać wykonane z prętów ze specjalnych stali o podwyższonej wytrzymałości. Nośność obliczeniowa kotew (zarówno buławy, jak i cięgna stalowe) nie powinna być mniejsza niż 200 kN. Cięgna stalowe, jak i inne elementy systemu zakotwienia powinny być zgodne z zaleceniami norm oraz posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne stwierdzające przydatność takich elementów do przedmiotowych zastosowań geotechnicznych. Wymagana siła wstępnego naciągu kotew wynosi: 100 kN.

Kotwy będą użytkowane trwale, zatem ich cięgna powinny posiadać podwójną ochronę antykorozyjną lub ewentualnie zabezpieczenie wykonane przez galwanizację. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN-1537 dla kotew trwałych.

Mocowanie kotwy w głowicy należy wykonać z zastosowaniem podkładek, płyt oporowych i nakrętek. Koniec cięgna powinien być zabezpieczony przed odblokowaniem naciągu i zabezpieczony antykorozyjnie.

Część cięgna pomiędzy zakotwieniem i buławą powinna mieć możliwość przemieszczania się (wydłużania) w trakcie naciągu.

Dopuszcza się zastosowanie zakotwień wykonywanych w systemie tzw. żerdzi „samowiercących” z przewodem iniekcijnym wewnątrz zbrojenia, pod warunkiem, że nośność i trwałość takich rozwiązań będzie nie mniejsza niż opisana wyżej dla kotew wykonywanych klasyczną technologią.

Sugeruje się (dla zapewnienia właściwej niezawodności kompletnego zakotwienia), aby wszystkie elementy kotwy trwałej stanowiły rozwiązanie systemowe jednego producenta.

Szczegółowe rozwiązania podane zostały w części rysunkowej opracowania.

1.3.4 Konstrukcja oporowa z gabionów

Dolne zabezpieczenie osuwiska zaplanowano wzdłuż brzegu potoku w postaci koszy siatkowych wypełnionych kamieniami o przekroju 1,0 x 0,5 m (lub 2,0 x 0,5 m). Będzie to konstrukcja z ułożonych schodkowo gabionów (6 warstw, każda o szerokości 2 m i wysokości 0,5 m) o wysokości całkowitej 3,0 m i szerokości całkowitej 6,5 m. Przesunięcie 2, 3 i 4 rzędu gabionów względem niższej warstwy wyniesie 0,5 m, natomiast 2 ostatnich rzędów (5 i 6) 1,5 m.

Celem zabezpieczenia podstawy konstrukcji przed przesunięciem w podłoże wprowadzone zostanie rozmieszczone ażurowo co 3,0 m (rozstaw osiowy) 30 grodzic stalowych typu

GU13N o długości 3,0 m. Górny poziom grodzic powinien sięgać górnego poziomu 1 warstwy koszy siatkowych, a za grodzicą od strony skarpy szerokość gabionu nie może być mniejsza niż 1,0 m.

Postawę przypory należy sytuować równolegle do osi palisady (zabezpieczenia górnego) w odległości 20 od niej, za wyjątkiem jej początkowego 20 m odcinka, gdzie odległość ta będzie zmieniać się płynnie od 22 m do 20 m. Umocnienie z gabionów powinno zostać ułożone z pochyleniem podłużnym wynoszącym ok. 0,2% w kierunku przeciwnym do kilometraża, zgodnie z rysunkiem profilu podłużnego.

Stosowane kosze gabionowe powinny być podzielone na swej długości wewnętrznymi przeponami w odstępach 1,0 m. Ściany gabionów powinny być wykonane z drutów stalowych średnicy nie mniejszej niż 2,7/3,2 mm podwójnie plecionych z oczkami o wymiarze nie większym niż 80 mm. Drut stalowy powinien być zabezpieczony powłoką cynkowo-aluminiową (Zincalu nie mniej niż 300g/m²) oraz dodatkowo powłoką PVC o grubości minimum 0,2 mm). Połączenia pomiędzy sąsiednimi materacami powinny zostać wykonane z drutu o podobnych parametrach i powinny zapewniać wytrzymałość na rozerwanie materacy nie mniejszą niż sama siatka pleciona maszynowo.

Podłoże (koryto ciek) przed ułożeniem zabezpieczeń powinno zostać wyprofilowane.

Geosyntetyk separacyjno-filtracyjny - geowłóknina nietkana igłowana powinna mieć następujące parametry: wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym conajmniej 70 [mm/s] przy gradiencie hydraulicznym $i = 1$, a charakterystyczny wymiar porów O90 90-120 μm . Geowłóknina wykonana z propylenu o grubości minimum 5 mm (przy nacisku 2 kPa) i masie powierzchniowej nie mniejszej niż 200 g/m². Wytrzymałość na rozciąganie wspomnianego geosyntetyku powinna być nie mniejsza niż 20 kN/m, wydłużenie względne nie większe niż 25% w obu kierunkach, a odporność na przebicie statyczne minimum 2 kN. Połączenie brzegów geowłókniny owijającej dren powinno zapewniać „nie gorsze” parametry niż samego materiału geosyntetycznego.

Sposób ułożenia koszy gabionowych pokazano na rysunku - przekroju poprzecznym.

1.4 Odwodnienie

Wody opadowo-roztopowe zbierane z terenu drogi za pomocą ścieków powierzchniowych, pozyskane za pomocą drenaży z gruntu (korpusu drogowego) i spływające z terenów sąsiednich położonych powyżej, zostaną kierowane jak dotychczas rowem otwartym po lewej stronie drogi lub będą wprowadzone do potoku Zgórska Rzeka. Uporządkowanie spływu wód

powierzchniowych za pomocą szczelnych ścieków z prefabrykatów betonowych uniemożliwi ich infiltrację w podłoże i pogorszenie parametrów wytrzymałościowych gruntu. Z kolei dzięki zastosowaniu podziemnych drenaży poprzecznych oraz podłużnych typu „francuskiego” zmniejszona zostanie wilgotność podłoża, co spowoduje zwiększenie jego wytrzymałości.

Usytuowanie urządzeń odwadniających oraz szczegóły rozwiązań podano na rysunkach technicznych.

1.4.1 Odwodnienie powierzchniowe

Celem wychwycenia wód spływających powierzchniowo projektowane są odcinki otwartych ścieków z prefabrykatów zwykłych 60x15x50 cm, trójkątnych 50x20x50 cm, głębokich 50x40x50 cm lub korytek kaskadowych 38/50x15/20x50 cm. Spadek podłużny ścieków powinien być zgodny ze spadkiem terenu i tym należy kierować się, przy wyborze rodzaju zastosowanych prefabrykatów. Ścieki zbierać będą wody opadowo-roztopowe spływające z powierzchni zlokalizowanych wyżej i kierować je do rowu otwartego lub kanalizacji deszczowej.

Prefabrykaty ściekowe powinny być układane na podbudowie z podsypki cementowo-piaskowej 1:4 grubości 10 cm, a w przypadku korytek trójkątnych układanych przy jezdni na ławie betonowej C12/15 grubości 15 cm i podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm. Szczeliny pomiędzy prefabrykatami należy zaspoinować zaprawą cementową. Prefabrykaty powinny być wykonane z betonu klasy minimum C30/37. Poprzeczne ułożenie korytek ściekowych powinno być poziome.

Miejsca połączeń prefabrykatów o różnym przekroju należy uszczelnić betonem (powierzchnie wybetonować) wykonując kinety uciągające przepływ wód opadowo-roztopowych. Beton klasy nie niższej niż B25/30 układać na zagęszczonych i wyrównanych powierzchniach na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości nie mniejszej niż 10 cm. Wykonane w ten sposób kinety połączeniowe nie mogą mieć grubości mniejszej niż 10 cm.

1.4.2 Drenaż podziemny

Poprzecznie do osi drogi zaplanowano wykonanie 25 drenów wierconych średnicy DN100 SN8 i długości 21 m w osłonie (rękawie) z geosyntetyku, rozmieszczonych w odstępach co 3,0 m, w środku co drugiego przęsła pomiędzy palami. Dreny te będą miały pochylenie 8% i w odległości ok. 4 m zostaną włączone grupami po 5 szt. do drenów francuskich o przekroju

40x40 cm, a za ich pośrednictwem do ścieku powierzchniowego przy konstrukcji gabionowej.

Dreny wiercone należy wykonać ze sztywnych (SN8) rur drenarskich PEHD DN100 perforowanych na całym obwodzie. Rury przed włożeniem do wcześniej nawierconego otworu należy trwale owinać geosyntetykiem filtracyjnym, którego zadaniem będzie ochrona wnętrza rur przed zanieczyszczeniem (zamuleniem) cząstkami gruntu. Geowłóknina nietkana igłowana powinna mieć następujące parametry: wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym co najmniej 70 [mm/s] przy gradiencie hydraulicznym $i = 1$, a charakterystyczny wymiar porów O90 90-120 μm . Geowłóknina wykonana z propylenu o grubości minimum 5 mm (przy nacisku 2 kPa) i masie powierzchniowej nie mniejszej niż 200 g/m². Wytrzymałość na rozciąganie wspomnianego geosyntetyku powinna być nie mniejsza niż 20 kN/m, wydłużenie względne nie większe niż 25% w obu kierunkach, a odporność na przebicie statyczne minimum 2 kN. Połączenie brzegów geowłókniny owijającej dren powinno zapewniać „nie gorsze” parametry niż samego materiału geosyntetycznego.

Wymiar wierconego w gruncie otworu powinien być odpowiednio większy niż rury drenarskiej owiniętej geosyntetykiem, aby jej wprowadzenie na żadaną długość nie stanowiło problemu i nie wiązało się z ryzykiem uszkodzenia geosyntetycznej osłony.

Odwodnienie wgłębne wzdłuż korpusu drogowego oraz włączenie drenów wierconych do ścieku korytkowego realizowane będzie za pomocą systemu drenów typu „francuskiego”, czyli kruszywa owiniętego geosyntetykiem z umieszczoną wewnątrz rurą perforowaną. Dreny zostały zaprojektowane po zewnętrznej stronie kanalizacji deszczowej o przekroju 40x80 cm, przed oczepem palisady od strony korpusu drogi o przekroju 50x200 cm oraz jako odcinki łączące dreny wiercone z ściekiem korytkowym przy konstrukcji gabionowej o przekroju 40x40 cm. Woda zbierająca się i przepływająca rurami drenarskimi wprowadzana będzie do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Do odprowadzenia wody należy wykorzystać perforowane sztywne (SN8) rury drenarskie PEHD DN160 perforowane na 220° obwodu (perforowany fragment przekroju rury powinien być zwrócony w górę). Sam dren składał się będzie zasadniczo z zasypki filtracyjnej wykonanej ze żwiru płukanego granulacji 16-32 mm zagęszczonego do wskaźnika $I_s = 0,95$ i owiniętej geosyntetykiem.

Wymagane właściwości fizyczne i wytrzymałościowe geosyntetyku to: grubości minimum 2 mm (przy nacisku 2 kPa) i masie powierzchniowej nie mniejszej niż 200 g/m². Wytrzymałość na rozciąganie wspomnianego geosyntetyku powinna być nie mniejsza niż 10 kN/m, wydłużenie względne nie większe niż 50% w obu kierunkach, a odporność na przebicie

statyczne minimum 1 kN. Szerokość zakładu geotkaniny w miejscach łączeń powinna być zgodna z zaleceniami producenta, lecz nie mniejsza niż 0,5 m.

1.4.3 Kanalizacja deszczowa

Projektuje się odcinki kanalizacji deszczowej z rur PEHD lub PP SN8 o średnicy wewnętrznej DN300 i DN400. Lokalizację tych odcinków wraz z określeniem ich średnicy podano w dokumentacji rysunkowej.

Budowa kanalizacji deszczowej polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 0,98$, na której układane są systemowe rury z tworzywa ze spadkami wg rysunków niwelety.

Połączenie ze studzienkami rewizyjnymi powinno odbywać się z uszczelnieniem obwodu uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały sposób. Wszelkie łączenia rur należy bezwzględnie wykonać jako szczelne.

1.4.4 Wpusty uliczne ze studzienkami i przykanalikami

Wpusty uliczne należy umieszczać przy krawężnikach jezdni. Wpusty żeliwne typu ciężkiego klasy D400 należy mocować na studzienkach osadnikowych betonowych o średnicy D500 z osadnikiem głębokości 50 cm. Przykanalik do studzienki rewizyjnej na rowie krytym należy wykonać z rur PEHD lub PP o średnicy DN200 SN8.

Budowa studzienki polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 1,00$, na której wykonać należy betonową (C25/30) płytę fundamentową grubości 15 cm. Na płycie fundamentowej należy ułożyć pionowo kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 do wysokości umożliwiającej zamontowanie wpustu ulicznego kołnierzego klasy D400 (wg PN-EN 124:2000) 1 cm poniżej poziomu jezdni lub ścieku przykrawężnikowego.

Przed ułożeniem kręgów w wykopie powinny zostać one zaizolowane przez dwukrotne malowanie lepikiem. Studzienki wpustów powinny posiadać żelbetowy pierścień odciążający. Wszelkie łączenia elementów studzienki i mocowania na niej wpustu ulicznego należy bezwzględnie wykonać jako szczelne. Połączenie ze studzienkami rewizyjnymi powinno odbywać się przy pomocy przykanalików z rur PEHD lub PP średnicy DN200, przy czym obwód łączenia powinien zostać zaizolowany uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały

sposób. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i rozwiązań zapewniających właściwą szczelność i trwałość połączeń.

Wysokość studzienek wpustowych i głębokość ich posadowienia należy dopasować do projektowanego poziomu dna kolektorów deszczowych oraz poziomu ścieków powierzchniowych przy jezdni.

1.4.5 Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne projektowane są na załamaniach trasy kanalizacji deszczowej, w sąsiedztwie studzienek z wpustami oraz w miejscach połączeń (skrzyżowań) odcinków kanalizacji deszczowej. Studzienki takie należy wykonać z żelbetowych kręgów o średnicy uzależnionej od średnicy łączonych kanałów z rur PEHD:

- dla średnicy kanału do DN300 cm średnica kręgów studzienki rewizyjnej powinna być nie mniejsza niż D1000,
- dla średnicy kanału do DN400 cm średnica kręgów studzienki rewizyjnej powinna być nie mniejsza niż D1200.

W przypadku łączenia kanałów różnych średnic, lub łączenia kanałów z przepustem średnicę studni należy dobrać w oparciu o wymiar największego kolektora.

Budowa studni polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 1,00$, na której wykonać należy betonową (C25/30) płytę fundamentową grubości 20 cm. Zaleca się w miarę możliwości zastosowanie zamiast monolitycznej płyty fundamentowej prefabrykowanych kręgów żelbetowych z dnem. Na płycie fundamentowej należy ułożyć pionowo kręgi żelbetowe, a na nich pokrywy żelbetowe z otworem włazowym średnicy D600 oparte na pierścieniu odciążającym. Wszystkie prefabrykowane elementy studzienek powinny być wykonane wg zaleceń normy PN-EN 1917:2004. Kręgi żelbetowe należy układać do wysokości umożliwiającej zamontowanie włazu ciężkiego klasy D400 (wg PN-EN 124:2000) w poziomie chodnika lub jezdni z tolerancją do -0,5 cm. Przed ułożeniem kręgów w wykopie powinny zostać one zaizolowane przez dwukrotne malowanie lepikiem. Studzienki rewizyjne montowane pod jezdnią muszą posiadać żelbetowy pierścień odciążający.

Wszelkie łączenia elementów studzienki i mocowania na niej wpustu ulicznego należy bezwzględnie wykonać jako szczelne. Połączenie z przewodami rurowymi powinno być na całym obwodzie łączenia zaizolowane uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały sposób. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i rozwiązań zapewniających właściwą

szczelność połączeń.

Wloty i wyloty kolektorów deszczowych w studzienkach (ich dna – najniższe krawędzie wewnętrzne) należy lokalizować nie głębiej niż dna studzienek rewizyjnych, i nie wyżej niż 2 cm nad ich poziomem (nie dotyczy wlotów bocznych wpustów). W przypadku studzienek z osadnikami wartość ich przegłębienia powinna wynosić 20 cm. Wewnątrz studzienek bez osadników należy wykonać kinety kierujące strumień wody z betonu C15/20. Wysokość studzienek rewizyjnych i głębokość ich posadowienia należy dopasować do projektowanego poziomu dna kolektorów deszczowych oraz ewentualnie poziomu jezdni lub terenu (wysokość zamontowania włazu).

W miejscach przepustów (w uzasadnionych przypadkach również w innych lokalizacjach) z uwagi na ograniczone miejsce i znaczne średnice przepustu dopuszcza się wykonanie studni rewizyjnych jako monolitycznych komór żelbetowych.

Konstrukcja takich komór będzie składać się z płyty dolnej, górnej oraz monolitycznie wykonanych ścian pionowych. Grubość poszczególnych elementów powinna zapewniać odpowiednią wytrzymałość i trwałość konstrukcji na działające w trakcie eksploatacji warunki i obciążenia – nie mniejszą niż konstrukcji studni monolitycznych. W płycie górnej należy wykonać otwór średnicy 60 cm celem zamontowania włazu rewizyjnego typu ciężkiego klasy C250. Klasa betonu powyższej konstrukcji to C25/30, natomiast zbrojenie powinno zostać wykonane przy pomocy prętów ze stali klasy A-IIIIN, gatunku BSt500S. Rozmieszczenie zbrojenia zaleca się każdorazowo dopasować do gabarytów konstrukcji, działających obciążeń oraz usytuowania i średnicy przewodów odwadniających. Przed zasypaniem konstrukcji żelbetowych ich powierzchnie należy zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym.

Wloty i wyloty kolektorów deszczowych w studzienkach (ich dna – najniższe krawędzie wewnętrzne) należy lokalizować nie głębiej niż dna studzienek rewizyjnych, i nie wyżej niż 2 cm nad ich poziomem (nie dotyczy wlotów bocznych ścieków terenowych). W przypadku studzienek z osadnikami wartość ich przegłębienia powinna wynosić 20 cm. Wewnątrz studzienek bez osadników należy wykonać kinety kierujące strumień wody z betonu C15/20. Wysokość studzienek rewizyjnych i głębokość ich posadowienia należy dopasować do projektowanego poziomu dna kolektorów deszczowych oraz ewentualnie poziomu chodnika lub terenu (wysokość zamontowania włazu).

Dopuszcza się stosowanie zamiast studni żelbetowych studni systemowych z tworzywa sztucznego pod warunkiem, że ich funkcjonalność, wytrzymałość i trwałość będą nie gorsze

niż opisanych studni żelbetowych.

1.4.6 Wyloty i wlot kanalizacji deszczowej

Wylot i wlot kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu drogowego oraz wlot ścieku korytkowego należy zabezpieczyć typową prefabrykowaną betonową ścianką czołową dla zjazdów.

Wyloty kanalizacji deszczowej do potoku Zgórskiego należy wbudować w konstrukcję gabionową, powyżej 2 rzędu koszy siatkowych. Końce kolektorów kanalizacji deszczowej PEHD lub PP DN300 powinny zostać zabezpieczone burzowymi kłapami zwrotnymi.

1.5 Jezdnia drogowa

W związku z koniecznością częściowej rozbiórki istniejącego korpusu drogowego projektowane jest wykonanie w takich miejscach nowej konstrukcji elementów drogi z dopasowaniem jej ukształtowania do obowiązujących przepisów. Na całej długości odcinka należy wykonać nową warstwę wiążącą i ścieralną jezdni. Do odtworzenia drogi przystąpić po wykonaniu konstrukcyjnego zabezpieczenia osuwiska.

Skarpy korpusu drogi objęte osuwiskiem oraz w jego sąsiedztwie przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych drogi i wykonaniem nasypów należy wyprofilować z wykorzystaniem schodkowania tak, aby ograniczyć możliwość nierównomiernych odkształceń jezdni. Wiąże się z tym również, zwrócenie szczególnej uwagi na proces właściwego zagęszczenia nasypów gruntowych, warstw konstrukcyjnych i drenaży służących odwodnieniu.

Warstwy konstrukcyjne jezdni projektuje się dla kategorii ruchu KR3.

Na odciepie konstrukcji oporowej z uwagi na znaczne zróżnicowanie wysokościowe poziomu jezdni względem przyległego terenu projektuje się montaż barier ochronnych typu SP-06/1 (H1 W2 A).

1.5.1 Parametry geometryczne jezdni

Trasa jezdni została zaplanowana w nawiązaniu do jej istniejącego przebiegu, jako odcinek prosty.

W stosunku do obecnego wymiaru poprzecznego jezdni wynoszącego 5,0 m zaplanowano jej lewostronne poszerzenie do wartości 5,5 m. Długość odcinków przejściowych to 5 i 8 m.

Jezdnia na odcinkach prostych powinna posiadać dwustronny spadek poprzeczny 2%.

1.5.2 Konstrukcja jezdni

Ułożenie warstw konstrukcyjnych wymaga rozebrania istniejącej uszkodzonej konstrukcji drogi. Warstwy konstrukcyjne należy układać po zakończeniu budowy korpusu (nasypu) i wykonaniu instalacji podziemnych (odwodnienie, kanał technologiczny itp.). Warstwy nasypu do głębokości 1,2 m poniżej warstw konstrukcyjnych jezdni powinny posiadać wskaźnik zagęszczenia $I_s = 1,00$.

Przed ułożeniem pierwszej warstwy podbudowy należy rozłożyć na podłożu (nasypie) geosyntetyk separacyjno-drenażowy. Parametry geosyntetyku: wodoprzepuszczalność w płaszczyźnie produktu przy gradiencie hydraulicznym równym 1,0 i obciążeniu 200 kPa powinna być nie mniejsza niż 0,3 l/m/s, masa powierzchniowa nie mniejsza niż 300 g/m², wytrzymałość na rozciąganie podłużne i poprzeczne nie mniejsza niż 5 kN/m.

Należy wykonać następujące warstwy konstrukcyjne jezdni drogowej (od dołu):

- podbudowę pomocniczą z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie 0/63 zagęszczonego do $I_s=1,00$ grubości 30 cm,
- podbudowę zasadniczą z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 zagęszczonego do $I_s=1,00$ grubości 20 cm,
- podbudowę zasadniczą z betonu asfaltowego AC 22 P grubości 8 cm,
- warstwę wiążącą z betonu asfaltowego AC 16 W grubości 7 cm,
- warstwę ścieralną z betonu asfaltowego AC 11 S grubości 5 cm.

Powierzchnie warstw jezdni (w tym również warstwy konstrukcyjne) powinny mieć wykonane spadki podłużne zgodne z profilem podłużnym osi jezdni oraz założonymi spadkami poprzecznymi. Warstwy odcinającą i odsączającą należy przedłużyć również na pobocze drogi, do urządzeń odwadniających.

Na całej powierzchni jezdni poddanego przebudowie odcinka drogi, po dostosowaniu wysokościowym (sfrezowaniu) należy wykonać następujące warstwy (od dołu):

- warstwę wiążącą z betonu asfaltowego AC 16 W grubości 7 cm,
- warstwę ścieralną z betonu asfaltowego AC 11 S grubości 5 cm.

1.6 Umocnienie poboczy

Projektuje się wykonanie wzdłuż prawej krawędzi jezdni (przed ściekiem trójkątnym), a także obustronnie na początkowym i końcowym odcinku drogi poboczy o szerokości 1,0 m.

Należy wykonać pobocza umocnione wg następującego schematu:

- podbudowa pomocniczą z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie 0/63

zagęszczonego do $I_s=0,98$ grubości 20 cm,

- nawierzchnia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 zagęszczonego do $I_s=0,98$ grubości 20 cm.

Podstawowy spadek poprzeczny poboczy wynosi 8% na zewnątrz jezdni na odcinkach prostych i po stronie wewnętrznej łuków. Na odcinkach z jednostronnym pochyleniem jezdni po zewnętrznej stronie łuków drogi poboczu należy nadać spadek jak pochylenie jezdni – w jej kierunku.

1.7 Chodnik dla ruchu pieszego

Projektuje się chodnik dla ruchu pieszego przy lewej krawędzi jezdni o podstawowej szerokości użytkowej 2,00 m.

Całkowita szerokość chodnika wynosi odpowiednio 2,23 m, w tym krawężnik betonowy szerokości 15 cm i obrzeże betonowe szerokości 8 cm.

W przypadku napotkania przeszkód terenowych dopuszcza się miejscowe zwężenie chodnika.

1.7.1 Konstrukcja chodnika

Kolejne warstwy chodnika z nawierzchnią z kostki brukowej to:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie, zagęszczonego do $I_s=0,98$ grubości 15 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, zagęszczonego do $I_s=0,98$ grubości 15 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – grubości 3 cm,
- nawierzchnia z kostki brukowej – grubości 6 cm.

Krawężnik betonowy 15x30x100 cm z betonu C25/30 powinien zostać posadowiony na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm oraz ławie betonowej z betonu C12/15 z oporem grubości 10 cm. Wysokość krawężnika ponad poziomem krawędzi jezdni wynosi 12 cm. Przy określaniu wysokości położenia krawężnika, którego górna powierzchnia powinna znajdować się 12 cm powyżej krawędzi jezdni, trzeba wziąć pod uwagę projektowany poziom krawędzi. Krawężnik należy układać w prostych, bądź jednorodnie wyokrąglonych odcinkach niwelety (nawiązujących do jezdni).

Betonowe obrzeża chodnikowe 8x30x100 cm z betonu C25/30 należy osadzić na ławie z oporem z betonu C8/10 o minimalnych wymiarach: grubości 6 cm i szerokości 15 cm.

Wszystkie elementy należy połączyć z sobą zaprawą cementową.

Chodnikowi należy zapewnić spadek poprzeczny 2% w kierunku jezdni na odcinkach, gdzie odwodnienie odbywa się przy pomocy rowu krytego. Spadek poprzeczny chodników na zjazdach do posesji należy dopasować do ich ukształtowania wysokościowego, do istniejących warunków terenowych.

1.7.2 Zjazdy

Zjazdy indywidualne przez chodnik należy wykonać z ukosowaniem 1:1, natomiast publiczne powinny posiadać krawędzie wyłukowane o promieniu 5 m.

W miejscu zjazdów warstwy konstrukcyjne chodnika należy wzmocnić według schematu:

- podbudowa pomocnicza z kruszywa naturalnego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie, zagęszczonego do $I_s=0,98$ grubości 20 cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie, zagęszczonego do $I_s=1,00$ grubości 20 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – grubości 3 cm,
- nawierzchnia z kostki brukowej – grubości 8 cm.

W przypadku zjazdów publicznych o dobrym stanie nawierzchni, chodnik na ich szerokości należy przerwać, ewentualnie w przypadku braków wykonać nawierzchnię o konstrukcji jak jezdni drogowa.

1.7.3 Obniżenie krawężnika na zjazdach do posesji oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych

Na szerokości zjazdów do posesji, przy skrzyżowaniach oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych należy obniżyć wysokość położenia krawężników względem jezdni o 10 cm. Na długości 1,00 m przed i za zjazdem wykonać należy odcinki przejściowe obniżenia krawężników i zmiany pochylenia chodnika. Obniżenie krawężnika, obrzeża betonowego oraz zmiany spadków poprzecznych chodnika powinny być do siebie dopasowane, umożliwiając korzystanie z chodnika w sposób płynny i bezpieczny, nie obniżający zbytnio jego walorów użytkowych. Obniżenia krawężnika betonowego o 10 cm do poziomu 2 cm ponad krawędź jezdni należy wykonać oprócz zjazdów również w sąsiedztwie skrzyżowań, w obrębie wyokrągłeń.

Spadki oraz ukształtowanie zjazdu powinno zapewniać odpływ wód powierzchniowych w kierunku jezdni.

2 Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

Warunki gruntowo-wodne określone zostały na podstawie będącej w posiadaniu Inwestora dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z grudnia 2020 r. pn.: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie osuwiska nr M002 w ciągu drogi powiatowej nr 1165R Wadowice Górne – Zgórsko” opracowanej pod kierunkiem dr inż. Tomasza Bardela.

Na podstawie analizy informacji zawartych we wspomnianym opracowaniu ustalono, że podłoże osuwiska zbudowane jest z mioceńskich iłów krakowieckich z przewarstwieniami piasków i pyłów, nad którymi utwory te występują w postaci zwietrzałej, a powyżej zalegają spoiste utwory deluwialne oraz koluwalne (również nasypowe) nasypowe w obrębie osuwiska. Wydzielone w dokumentacji warstwy w to:

Nr w- wy	Opis warstwy
N	Nasypy budowlane i niebudowlane – nB, nN
I	Piaski średnie z humusem, w stanie luźnym i średniozagęszczonym – H+Ps, H+Psg
II	Gliny piaszczyste zwięzłe, wilgotne/mokre, w stanie plastycznym – Gpz, Gpz/Pg
IIIA	Gliny pylaste zwięzłe, wilgotne, w stanie plastycznym – G π z, G π z/I
IIIB	Gliny pylaste zwięzłe/iły, wilgotne, w stanie twardoplastycznym – G π z, G π z/I, I, I π
IV	Iły pylaste, wilgotne lub małowilgotne, w stanie półzwartym lub zwartym – I π

Grunty z warstwy II, IIIA i IIIB zaliczono do grupy C, natomiast grunty z warstwy IV zaliczono do grupy D wg normy PN-81/B-03020.

Podczas badań podłoża stwierdzono jedynie lokalne sączenia wody gruntowej.

Dokładna charakterystyka podłoża, w tym dokumentacja badań podłoża gruntowego przedstawiona została w przywołanym na wstępie opracowaniu.

Z uwagi na postępujący już proces osuwiskowy podłoże należy sklasyfikować jako

skomplikowane, a inwestycję zaliczyć do trzeciej kategorii geotechnicznej.

Głębokość przemarzania gruntu na obszarze, gdzie zlokalizowana jest inwestycja wynosi 1,0 m.

Dla potrzeb drogowych podłoże należy scharakteryzować jako wysadzinowe z dobrymi warunkami wodnymi, zaliczane ogólnie do grupy nośności G2.

Górna konstrukcja oporowa zostanie posadowiona pośrednio za pomocą pali fundamentowych, natomiast dolna konstrukcja oporowa (umocnienie brzegu potoku), droga i pozostałe obiekty będą posadowione w sposób bezpośredni.

3 Charakterystyka obiektu w nawiązaniu do wymagań szczególnych

Projektowane zabezpieczenie osuwiska:

- nie jest obiektem wyposażonym w urządzenia technologiczne,
- nie jest obiektem wyposażonym w instalacje budowlane,
- nie jest obiektem wyposażonym w urządzenia i instalacje budowlane,
- nie jest obiektem wyposażonym w urządzenia i instalacje techniczne,
- nie jest obiektem kubaturowym, budynkiem,
- nie jest obiektem wymagającym ochrony przeciwpożarowej.

Opis zastosowanych rozwiązań technicznych dla obiektów związanych z zabezpieczeniem osuwiska przedstawiono w punkcie 1 niniejszego opracowania oraz w części rysunkowej opracowania.

4 Zalecenia ogólne

Wszelkie roboty związane z realizacją inwestycji należy prowadzić zgodnie z zasadami wiedzy budowlanej oraz zasadami bhp obowiązującymi podczas wykonywania tego rodzaju robót. Wykonawca powinien na czas prowadzenia robót opracować projekt czasowej

organizacji ruchu uwzględniający technologię i harmonogram prac budowlanych.

Użyte urządzenia powinny mieć dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego, jeżeli jest wymagane oraz być całkowicie sprawne.

W przypadku konieczności czasowego wyłączenia, bądź zabezpieczenia sieci infrastrukturalnych podczas prowadzenia robót (np. spowodowanych przyjętą technologią), obowiązkiem Wykonawcy robót jest przeprowadzenie takich czynności zgodnie z zaleceniami i pod nadzorem właścicieli przedmiotowej infrastruktury, a także w oparciu o wydane przez nich warunki techniczne lub zalecenia.

Wszelkie materiały muszą posiadać niezbędne Aprobaty Techniczne potwierdzające ich właściwości oraz możliwości zastosowania do wykonania projektowanej inwestycji oraz poszczególnych jej części składowych (elementów).

Z uwagi na aktywny charakter osuwiska zaleca się wykonane zabezpieczenia poddać monitoringowi, w tym również zaleca się regularne sprawdzania szczelności przewodów kanalizacji deszczowej zlokalizowanych w obrębie osuwiska.

CZEŚĆ RYSUNKOWA

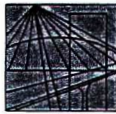
Rys. 4 Profil podłużny drogi i zabezpieczenia osuwiska

Rys. 5 Konstrukcja oporowa

Rys. 6 Zbrojenie monolitycznej konstrukcji oporowej

Rys. 7 Schemat kotwy gruntowej

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO



PODKARPACZA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

PDKIIB -7131/18 /03

Rzeszów, 2004-01-08

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.*) i art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn. zm.*) oraz §4 ust.2 i § 9 ust.1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz.38 z późn. zm.*) zgodnie z art.104 ust.1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

Pan KRZYSZTOF WILK

magister inżynier

/kier. studiów - budownictwo /

ur. 01 stycznia 1975 r. - Mielec

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0089/ POOK/03

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr1/04 z dnia 7 stycznia 2004 r. stwierdziła, że Pan Krzysztof Wilk posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w. specjalności i uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Wilk
zam. Białe Bory 216
39-321 Tuszyn
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dr inż. Jerzy Kerste

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 2 i art.13 ust 3i 4 ustawy Prawo budowlane

Pan Krzysztof Wilk jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno - budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej

niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,

-sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń

Zgodnie z §5 ust. 3d w związku z ust. 3a pkt 2 i ust.3b pkt 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, - niniejsze uprawnienia budowlane, uprawniają również do projektowania :

- a) dróg wewnętrznych,
- b) dróg dojazdowych(D), dróg lokalnych(L), dróg zbiorczych(Z) w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- c) dróg nie przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- d) dróg o nawierzchni gruntowej lub trawiastej przeznaczonych do ruchu naziemnego i postoju statków powietrznych na terenie lotnisk,
- e) rozbiórek obiektów budowlanych, o których mowa w lit. a)-c),
- f) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i kładek o rozpiętości przęsła do 20 m,
- g) budowy mostów składanych według stosownych instrukcji,
- h) budowy rusztowań i kładek roboczych,
- i) rozbiórek obiektów budowlanych ,o których mowa w lit. f)-h) niewymagających uwzględniania wpływów eksploatacji górniczej



Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Adam Tarnawski

Przewodniczący Rady
PODKARPACKIEJ OKRĘGOWEJ
IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

dy. inż. Jerzy Kerste



WOJEWODA PODKARPACKI

35-959 Rzeszów, skr. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

AB.III-7131/47 /01

Rzeszów, 2001 - 12 - 10

DECYZJA
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (jednolity tekst: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (jednolity tekst: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan EUGENIUSZ RYDZIK

magister inżynier

(kierunek studiów - budownictwo)

ur. 19 lipca 1969r. w Grodzisku Dolnym

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. K- 107/01

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi,
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
bez ograniczeń

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pan mgr inż. Eugeniusz Rydzik

ul Szopena 5/4

35-055 Rzeszów

2. a/a



Z up. WOJEWODY PODKARPACKI
[Signature]
mgr inż. Władysław Woźn.
DIREKTOR WYDZIAŁU
ARCHITEKTURY, BUDOWNICTWA I URBANISTYKI
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI

ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDK-FV2-XYW-L9V *

Pan Krzysztof Wilk o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0173/04
adres zamieszkania Wojśławska 291 B, 39-300 Mielec
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-04-01 do 2023-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-03 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-REL-HAX-3LX *

Pan Eugeniusz Rydzik o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0689/03
adres zamieszkania ul. Grottgera 6/9, 35-068 Rzeszów
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-05-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-30 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Mielec, dn. 29.09.2022 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) niniejszym oświadczam, że sporządzony projekt techniczny p.n. „**Stabilizacja osuwiska nr ewid. 18-11-085-081411 w celu zabezpieczenia drogi publicznej (nr 1 165R Wadowice Górne – Zgórsko) klasy/lokalna, kategorii/powiatowa; w ramach jej rozbudowy z wykonaniem robót budowlanych - prac polegających na przebudowie, wraz z obiektami - urządzeniami drogi (od km 2+717 do km 2+808); a także między innymi przebudowa urządzenia wodnego, tj. potoku (rzeka Zgórsko/wody powierzchniowe płynące) w związku z budową kanalizacji deszczowej, wykonaniem dwóch wylotów kanalizacji deszczowej, umocnieniem skarpy/brzegu za pomocą konstrukcji oporowej, wykonaniem odwodnienia wgłębnego (drenażu)**” dla Zarządu Powiatu Mieckiego, adres: ul. Wyspiańskiego 6, 39-300 Mielec, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
dr inż. Krzysztof Wilk
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr PDK/0089/POOK/03
branża konstrukcyjna i drogowa

Projektant sprawdzający:
inż. Eugeniusz Rydzik
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr K-107/01
branża konstrukcyjna i drogowa

Załącznik nr 1

WARUNKI, UZGODNIENIA, OPINIE

Protokół Starosty Powiatu Mieleckiego, znak sprawy: GZ.6630.2.312.2022 z dnia 2022-09-19

**STAROSTA
POWIATU MIELECKIEGO**

Znak sprawy: GZ.6630.2.312.2022

MIELEC 2022-09-19

PROTOKÓŁ

z narady koordynacyjnej przeprowadzonej w dniu 2022-09-19

Wnioskodawca: WILPRO Krzysztof Wilk

39-300 Mielec
Wojślawska 291B

Inwestor: Powiat Mielecki
39-300 Mielec
Wyspiańskiego 6

Sposób przeprowadzenia narady: za pomocą środków komunikacji elektronicznej

Przewodniczący narady: Główny Specjalista w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru - mgr inż. Waldemar Mazurek

Nr gminy	Nr obrębu	Nazwa gminy	Nazwa obrębu	Lokalizacja
085	88	RADOMYŚL WIELKI-gmina Zgórsko		Zgórsko

Opis przedmiotu narady:

1 sieć kanalizacyjna

Lp	Nazwa Instytucji	Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jasle	Zimny Wacław- PSG Mielec 2022-09-15 15:17:57	brak uwag
2	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tamowie	Modelski Dariusz- Tauron 2022-09-12 08:28:44	brak uwag
3	Zakład Usług Wodnych	Hajduk Ryszard- ZUW Wola Rzędzińska 2022-09-16 15:01:51	brak uwag
4	Multimedia Polska S.A.	Hyjek Elżbieta-Multimedia 2022-09-14 13:17:49	1. W miejscu skrzyżowania prace wykonywać ręcznie. 2. Miejsce skrzyżowania z istniejącą siecią teletechniczną zabezpieczyć poprzez założenie na sieć teletechniczną rury ochronnej o długości tak dobranej aby, zabezpieczała miejsce skrzyżowania.

			<p>plus po 1 metrze poza jego obręb.</p> <p>3. Zachować normatywną odległość min 0,5m od infrastruktury Multimedia Polska</p> <p>4. Uzyskać pisemny protokół odbioru</p> <p>5. Prace prowadzić pod nadzorem Multimedia Polska S.A.</p> <p>6. Zawiadomienie o terminie rozpoczęcia prac należy kierować na adres: Multimedia Polska S.A. Departament Utrzymania i Eksploatacji sieci Oddział w Dębicy ul. Rzeszowska 135, tel. 661297472.</p> <p>7. Ponadto informujemy, że na obszarze objętym przedmiotowym zadaniem inwestycyjnym istnieje prawdopodobieństwo występowania niezainwentaryzowanych urządzeń teletechnicznych. Jeżeli w trakcie wizji lokalnej, zostaną wykryte jakiegokolwiek obiekty teletechniczne należące do Multimedia Polska S.A., należy niezwłocznie poinformować dział Eksploatacji sieci oraz ująć w projekcie przebudowy.</p> <p>8. Zakończone prace związane z przebudową lub zabezpieczeniem infrastruktury Multimedia Polska S.A. należy zgłosić do odbioru zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994, art.3 pkt 14, co najmniej na 14 dni przed planowanym odbiorem</p>
5	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Radomyślu Wielkim		
6	Powiatowy Zarząd Dróg	<p>Rokita-Ziętek Katarzyna-PZD</p> <p>2022-09-12 14:47:09</p>	brak uwag
7	Orange Polska S.A.		
8	Burmistrz Radomyśla Wielkiego		
9	Otwarte Regionalne Sieci Szerokopasmowe Sp. z o.o.	<p>Grzędzioka Martyna-Sieci Szerokopasmowe</p> <p>2022-09-14 09:16:16</p>	Zachować normatywne odległości od sieci SSPW 4t.

PRZEWODNICZĄCY NARADY KOORDYNACYJNEJ

Z uwagi na to, że znaki geodezyjne podlegają ochronie, wszelkie prace terenowe w otoczeniu tych znaków należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, a w przypadku uszkodzenia, zniszczenia lub przemieszczenia podlegają one wznowieniu na koszt inwestora (art. 11 ust. 1, art. 15 ust. 1, art. 48 ust. 1 pkt 3 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne)

Podmioty wezwane na naradę, których przedstawiciele w niej nie uczestniczyli wykazano w powyższej tabeli bez uzupełnionych kolumn "imię i nazwisko" oraz "stanowisko uczestnika".

Nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu. Art. 28ba - Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Inne uwagi

Podpis jest prawidłowy

Wojciech Kozłowski
Data: 2022.09.15 14:28:48 CEST
Zawód: inż. Długość: 1000 znaków

Uzgodnienie ORSS z dnia 20.06.2022 r. znak: 1/O/DC/Z0158/MG/06/22



**ROZWÓJ
POLSKI WSCHODNIEJ**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt „Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej – województwo podkarpackie” współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej

Nasz znak: 1/O/DC/Z0158/MG/06/22

Poznań, 20 czerwca 2022

Inwestor:
Zarząd Powiatu Mieckiego
ul. Wyspiańskiego 6
39-300 Mielec

Otwarte Regionalne Sieci Szerokopasmowe Sp. z o.o. (ORSS) uzgadniając pozytywnie przedłożony projekt „Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej Nr 1165R Wadowice Górne – Zgórsko polegająca na stabilizacji osuwiska” oraz przekazując warunki techniczne dotyczące zabezpieczenia infrastruktury Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej – województwo podkarpackie (dalej SSPW) kolidującej z przedmiotową inwestycją w m. **Zgórsko** w pasie drogi powiatowej 1165R.

1. Wszelkie zbliżenia do istniejącej infrastruktury SSPW możliwe są z zachowaniem technologii budowy określonej w normie ZN-96 TPSA-004 i minimalnej odległości pionowej pomiędzy najbliższymi brzegami elementów obu sieci wynoszącej 0,5 metra. Wszelkie zbliżenia na odległość poniżej 0,5 metra należy rozważać (budować) w kategoriach skrzyżowania.
2. Województwo Podkarpackie jest właścicielem istniejącej linii światłowodowej, oznaczonej symbolem „t4” lub „4t”, składającej się z rurociągu kablowego 4xHDPE40/3,7 (cztery czarne rury z wyróżnikami odpowiednio: czerwonym, niebieskim, zielonym, białym), w których znajdują się czynne kable światłowodowe SSPW. W wykopach otwartych bezpośrednio nad rurociągiem kablowym ułożono taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną w kolorze pomarańczowym oraz w połowie wykopu taśmę ostrzegawczą z napisem „Uwaga! Kabel optotelekomunikacyjny”.
3. **Przed przystąpieniem do prac należy obowiązkowo wykonać dokładną lokalizację istniejącej linii światłowodowej SSPW w terenie, którą należy przeprowadzić z wykorzystaniem map sytuacyjno-wysokościowych, zawierających inwentaryzację geodezyjną linii światłowodowej oraz wykonanie wykopów próbnych pod nadzorem służb technicznych ORSS. Wykonane prace lokalizacyjne należy potwierdzić protokołarnie z przedstawicielem ORSS.**
4. Pionowa odległość między spodem podbudowy ścieku a rurociągiem teletechnicznym 4xHDPE40/3,7 powinna wynosić przynajmniej 0,5 metra, w przeciwnym razie rurociąg SSPW zagłębić na wskazaną głębokość.
5. Wszelkie prace w bezpośredniej bliskości rurociągu SSPW (odległość poniżej 0,5 metra), należy wykonywać ręcznie, z należytą ostrożnością, bez użycia sprzętu mechanicznego i **pod odpłatnym nadzorem** naszego przedstawiciela. O nadzór ten, należy wystąpić do ORSS, na **minimum 2 tygodnie** przed planowanym terminem prowadzenia prac, wskazując jednocześnie dane strony (inwestora lub wykonawcy), która zostanie obciążona kosztami po zakończeniu prac.
6. Wszelkie inne prace w sąsiedztwie czynnej magistrali należy zgłosić do ORSS minimum **5 dni** przed ich planowanym rozpoczęciem (Centrum Nadzoru Sieci, e-mail: noc@orss.pl. Tel. 61 861 49 35).
7. Wszelkie odsłonięte w trakcie prowadzenia prac elementy infrastruktury SSPW należy zabezpieczyć i oznakować taśmą z napisem „Uwaga! Kabel optotelekomunikacyjny”. Po zakończeniu prac pozostawić w ziemi w stanie nienaruszonym.
8. W przypadku nie dostosowania się do zgłoszeń, o których mowa w **pkt. 6** oraz **pkt. 7** na Zlecającego (Inwestora lub Wykonawcę) nałożona zostanie kara pieniężna w wysokości równej opłacie za jedną wizytę nadzoru.
9. **Prowadzone roboty budowlane w sąsiedztwie czynnej magistrali SSPW nie mogą zakłócać jej pracy.**



Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej – województwo podkarpackie

1/2



Projekt „Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej – województwo podkarpackie” współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej

10. Wszelkie koszty związane z zabezpieczeniem infrastruktury SSPW (w tym wszelkie materiały i prace nakładcze) nie będą obciążać operatora linii światłowodowej.
11. Inwestor ponosi odpowiedzialność materialną wynikającą z Kodeksu Cywilnego za spowodowanie uszkodzeń infrastruktury telekomunikacyjnej w czasie wykonywania robót oraz za szkody, które w przyszłości mogłyby powstać na skutek prowadzonych prac.
12. Podczas realizacji inwestycji należy bezwzględnie przestrzegać niniejszych warunków i uzgodnień. Nieprzestrzeganie ich będzie skutkowało powiadomieniem właściwych organów nadzoru budowlanego i wstrzymaniem prac.
13. **Z treścią niniejszego dokumentu należy zapoznać wykonawcę robót, kierownika budowy oraz osoby fizycznie wykonujące prace.**
14. Powyższe warunki techniczne zapewniają tylko zachowanie dotychczasowych właściwości użytkowych i parametrów technicznych, bez poprawy jakości.
15. **Wszelkie uszkodzenia istniejącej linii światłowodowej wymagają wymiany kabli światłowodowych na odcinkach międzyzłączowych. Sprawca uszkodzenia zostanie obciążony całością kosztów wymiany kabla i usunięciem wszystkich skutków uszkodzenia – w tym także odpowiedzialności odszkodowawczej w związku z zerwaniem transmisji danych.**
16. Niniejsze warunki ważne są przez rok od daty wydania.

HAWA TELEKOM sp. z o.o.
w restrukturyzacji
02-657 Warszawa, Adama Naruszewicza 13A
tel. 76 651 21 31, fax. 76 651 21 33
NIP: 691-020-23-18 (CZS)

Grędnicka



Uzgodnienie Orange Polska S.A. z dnia 26.07.2022 r. numer: TTDSIKU-31861/22/RS



Orange Polska S.A.
Domena Hurt
Infrastruktura i Serwis Usług
Zarządzanie Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta
ul. Rakowicka 51, 31-510 Kraków
tel.: 17 871 22 09 www.hurt-orange.pl

WILPRO
Krzysztof Wilk
ul. Wojsławska 291B
39-300 Mielec

Rzeszów, 26 lipca 2022r.

Numer pisma: TTDSIKU-31861/22/RS

Temat: uzgodnienie projektu zagospodarowania terenu dla zadania inwestycyjnego pn.: "Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 1 165R Wadowice Górne - Zgórsko polegająca na stabilizacji osuwiska - Zgórsko dz. nr 71, 73, 172/1"

Szanowni Państwo,

informujemy, że uzgadniamy zagospodarowania terenu dla zadania inwestycyjnego "Rozbudowa i przebudowa drogi powiatowej nr 1 165R Wadowice Górne - Zgórsko polegająca na stabilizacji osuwiska - Zgórsko dz. nr 71, 73, 172/1" - w zakresie zabezpieczenia infrastruktury teletechnicznej własności Orange Polska S.A. Przy realizacji procesu budowy wymagane jest spełnienie następujących warunków, które są integralną częścią uzgodnienia:

1. Wykonawca jest zobowiązany zgłosić do ORANGE POLSKA S.A. prace w strefie sieci telekomunikacyjnej min. na 14 dni przed przystąpieniem do robót, powołując się na numer przedmiotowego pisma. Tryb i zasady zgłoszenia dostępne są na stronie: www.orange.pl/wniosek nadzor. Wykonywanie prac na sieci ORANGE POLSKA S.A. bez zgłoszenia jest naruszeniem własności ORANGE POLSKA S.A. i będzie 532zgłaszane organom ścigania. Powiadomienie powinno zawierać nazwę i adres wykonawcy prac oraz telefon kontaktowy. Pismo należy kierować na adres:
Orange Polska S.A.
Obsługa Techniczna Klienta w Krakowie
Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury 3-Rzeszów
ul. Moniuszki 1
35-015 Rzeszów
e-mail: DiSU.WUUIIRzeszow@orange.com
2. Roboty budowlano – montażowe w obrębie sieci telekomunikacyjnej wykonywać zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w budownictwie łączności ręcznie i pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela ORANGE POLSKA S.A. Dostarczanie i Serwis Usług Obsługi Technicznej Klienta we Wrocławiu;
3. Informujemy, że w obszarze działań inwestycyjnych mogą znajdować się elementy infrastruktury telekomunikacyjnej (kable szafy, puszki) będące pod napięciem niebezpiecznym. Elementy te oznaczone są przywieszkami koloru czerwonego, zawierającymi informację o występowaniu napięcia niebezpiecznego. W dokumentacji projektowej należy umieścić Informację o możliwości występowania na

trasie/w relacji projektowanego zasobu, elementów infrastruktury z napięciami niebezpiecznymi i konieczności zachowania szczególnych środków ostrożności podczas pracy na/w zbliżeniu z nimi

4. Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robót ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika oraz inspektora nadzoru - nr infolinii 800 135 972. Istniejącą sieć teletechniczną eksploatowaną przez ORANGE POLSKA S.A. pokazano na załączonym podkładzie geodezyjnym kolorem pomarańczowym;
5. W miejscach skrzyżowań obszarów planowanych utwardzeń z doziemną siecią telekomunikacyjną zabezpieczyć sieć telekomunikacyjną poprzez zastosowanie rur ochronnych dwudzielnych grubościennych przez całą szerokość kolizji z wyprowadzeniem końcówek rur co najmniej 0,5 m poza projektowane krawędzie kolizji. Dodatkowo przez całą szerokość projektowanego obszaru kolizji wybudować rurą rezerwową RHDPE, końce odpowiednio zabezpieczyć. Zachować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w czasie zagęszczania terenu. Jeśli Państwo przewidują użycie takiego sprzętu, wówczas sieć telekomunikacyjną należy zabezpieczyć w pierwszej kolejności, a prace w miejscu kolizji należy wykonywać ręcznie. Dodatkowe szczegóły zabezpieczenia ustalić na roboczo z naszym przedstawicielem. Koszty zabezpieczenia ponosi naruszający stan istniejący;
6. W przypadku zmiany rzędnych terenu należy uwzględnić regulację poziomu istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej doziemnej z zachowaniem normatywnego przykrycia, w stosunku do projektowanej niwelety. Zachować normatywne przykrycie sieci teletechnicznej;
7. Miejsca zbliżeń i skrzyżowań oraz elementy zanikowe sieci telekomunikacyjnej przed ich zasypaniem podlegają obowiązkowi zgłoszenia użytkownikowi, tj. Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury w Rzeszowie, ul. Moniuszki 1;
8. Po zakończeniu prac inwestor jest zobowiązany do pisemnego zgłoszenia z 14-dniowym wyprzedzeniem na adres podany w punkcie 1 niniejszego pisma – wykonane zadanie do odbioru technicznego w zakresie miejsc kolizyjnych z sieciami teletechnicznymi oraz otrzymania pisemnej akceptacji w formie protokołu odbioru lub notatki służbowej.
9. W przypadku uszkodzenia infrastruktury teletechnicznej, w szczególności w wyniku niedotrzymania wymagań i warunków określonych w niniejszym dokumencie, ORANGE POLSKA S.A., obciąży sprawcę pełnymi kosztami naprawy oraz odszkodowaniem za straty związane między innymi z wypłaconymi bonifikatami i karami wynikającymi z zawartych przez ORANGE POLSKA S.A. umów z klientami, a także innymi karami administracyjnymi.
Łączna wysokość roszczeń ORANGE POLSKA S.A. w stosunku do sprawcy uszkodzenia może sięgać nawet kwoty kilkuset tysięcy złotych polskich;

10. Niniejsze uzgodnienie ważne jest jeden rok od daty jego wydania.

Za powyższe uzgodnienie zostanie pobrana opłata wg aktualnego cennika.

ORANGE POLSKA S.A. Wydział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta Kraków otrzymał do celów służbowych 1 kpl. planów z przedmiotowego uzgodnienia.


Z poważaniem

Robert Szczęch
Główny Specjalista
Zarządzanie Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta

Załączniki:

1 egz. planu PZT i przekrój poprzeczny

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla inwestycji

**„STABILIZACJA OSUWISKA NR EWID. 18-11-085-081411 W CELU
ZABEZPIECZENIA DROGI PUBLICZNEJ (NR 1 165R WADOWICE
GÓRNE – ZGÓRSKO) KLASY/LOKALNA,
KATEGORII/POWIATOWA; W RAMACH JEJ ROZBUDOWY Z
WYKONANIEM ROBÓT BUDOWLANYCH - PRAC POLEGAJĄCYCH
NA PRZEBUDOWIE, WRAZ Z OBIEKTAMI - URZĄDZENIAMI
DROGI (OD KM 2+717 DO KM 2+808); A TAKŻE MIĘDZY INNYMI
PRZEBUDOWA URZĄDZENIA WODNEGO, TJ. POTOKU (RZĘKA
ZGÓRSKO/WODY POWIERZCHNIOWE PŁYNĄCE) W ZWIĄZKU Z
BUDOWĄ KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WYKONANIEM DWÓCH
WYLOTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ, UMOCNIE NIEM
SKARPY/BRZEGU ZA POMOCĄ KONSTRUKCJI OPOROWEJ,
WYKONANIEM ODWODNIENIA WGLĘBNEGO (DRENAŻU)”**

Adres inwestycji: Zgórsko - gmina Radomyśl Wielki (jednostka ewidencyjna: 181108_5 Gmina Radomyśl Wielki, obręb ewidencyjny: 0086 Zgórsko),

Inwestor: Zarząd Powiatu Mieckiego
39-300 Mielec
ul. Wyspiańskiego 6

Projektant:
29 września 2022
dr inż. Krzysztof Wilk
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr PDK/0089/POOK/03
branża konstrukcyjna i drogowa

Projektant sprawdzający:
29 września 2022
inż. Eugeniusz Rydzik
spec. konstrukcyjno-budowlana
upr. nr K-107/01
branża konstrukcyjna i drogowa

Jednostka
projektowa:

WILPRO Krzysztof Wilk
ul. Wojsławska 291B
39-300 Mielec
tel. 608 866 251



1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Celem projektowanej inwestycji jest zatrzymanie ruchów osuwiskowych w obrębie drogi powiatowej. Obecnie występujące ruchy osuwiskowe są potwierdzeniem zmian w ośrodku gruntowym – osłabienia podłoża, które przynajmniej okresowo prowadzi do przemieszczeń masywu gruntowego. Prawdopodobnie bez wykonania dodatkowych konstrukcyjnych zabezpieczeń postęp ruchów osuwiskowych nie zostałby zatrzymany. Wraz z planowaną konstrukcją oporową zaprojektowane zostały zmiany w systemie odwodniania w sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi mające na celu ograniczenie infiltracji wody w podłoże i tym samym zmniejszenie redukcji parametrów wytrzymałościowych gruntu.

2 Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych zostały podane w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z grudnia 2020 r. pn.: „Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie osuwiska nr M002 w ciągu drogi powiatowej nr 1165R Wadowice Górne – Zgórsko”.

W podłożu wydzielonych zostało 5 warstw geotechnicznych o najmniejszych określonych wartościach parametrów wytrzymałościowych zestawionych w tabeli poniżej.

W dokumentacji geologiczno-inżynierskiej wyznaczone zostały wartości całkowite parametrów wytrzymałościowych, bez wytrzymałości gruntu na ścinanie w warunkach bez odpływu. Wspomniane wyżej, dostępne w opracowaniu geologicznym wartości parametrów posłużyły do przeprowadzenia analiz stateczności ze współczynnikami częściowymi zgodnymi z normą PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne dla efektywnych wartości tangensa kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu.

Nr w-wy	Opis warstwy	Rodzaj param wytrzym.	Charakt. wart. param.	Wart. współcz. częśc.	Oblicz. wart. param.
N	Nasypy budowlane i niebudowlane – nB, nN	$\phi_u [^\circ]$	28*	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,532*	1,25	0,425*
		$c_u [\text{kPa}]$	-*	1,25	-*
I	Piaski średnie z humusem, w stanie luźnym i średniozagęszczonym – H+Ps, H+Psg	$\phi_u [^\circ]$	30	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,577	1,25	0,462
		$c_u [\text{kPa}]$	-	1,25	-
II	Gliny piaszczyste zwięzłe, wilgotne/mokre, w stanie plastycznym – Gpz, Gpz/Pg	$\phi_u [^\circ]$	12	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,213	1,25	0,170
		$c_u [\text{kPa}]$	11	1,25	8,8
IIIA	Gliny pylaste zwięzłe, wilgotne, w stanie plastycznym – Gpz, Gpz/I	$\phi_u [^\circ]$	16,9	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,304	1,25	0,243
		$c_u [\text{kPa}]$	16,8	1,25	13,44
IIIB	Gliny pylaste zwięzłe/iły, wilgotne, w stanie twaroplastycznym – Gpz, Gpz/I, I, I π	$\phi_u [^\circ]$	16,9	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,304	1,25	0,243
		$c_u [\text{kPa}]$	16,8	1,25	13,44
IV	Iły pylaste, wilgotne lub małowilgotne, w stanie półzwartym lub zwartym – I π	$\phi_u [^\circ]$	21,3	-	-
		$\text{tg}\phi_u [-]$	0,390	1,25	0,312
		$c_u [\text{kPa}]$	75,2	1,25	60,16

* - wartości przyjęte do obliczeń, nie podane w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej

3 Częściowe współczynniki bezpieczeństwa dla obliczeń geotechnicznych

Wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa przyjęto zgodnie z normą PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

Dla 3 podejścia obliczeniowego wynoszą one:

a) dla oddziaływań (γ_F):

- stałych niekorzystnych – 1,0,

- stałych korzystnych – 1,0,
 - zmiennych niekorzystnych – 1,3,
 - zmiennych korzystnych – 0,0,
- b) dla parametrów materiałowych (γ_M):
- tangensa efektywnego kąta tarcia wewnętrznego – 1,25,
 - spójności efektywnej – 1,25,
 - wytrzymałości bez odpływu – 1,4,
 - wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie – 1,4,
 - ciężaru objętościowego – 1,0.

4 Oddziaływania od gruntu

Na konstrukcję oporową – palisadę z oczepem oddziałuje parcie gruntu związane z jego ciężarem własnym (powyżej konstrukcji oporowej) oraz obciążeniem użytkowym naziomu – taborem samochodowym. Na podporę dolną wykonaną z gabionów oddziałuje parcie wywołane ciężarem własnym gruntu znajdującego się pomiędzy konstrukcjami oporowymi.

W przypadku zjawisk osuwiskowych zwiększony napór gruntu na konstrukcję zabezpieczającą skarpe wynika z zachwiania równowagi wewnętrznej masywu gruntowego i wyodrębnienia się powierzchni poślizgu, tj. powierzchni osłabienia, po której już zainicjowane ruchy masowe postępują znacznie łatwiej z uwagi na zniszczenie naturalnej struktury gruntu. Zatrzymanie przemieszczeń masywu gruntowego wymaga zabezpieczeń konstrukcyjnych zdolnych przejąć nie tylko parcie czynne, ale także składową poziomą ciężaru ośrodka gruntowego przesuwającego się po powierzchni poślizgu.

5 Model obliczeniowy podłoża gruntowego (przekrój geotechniczny)

Do analiz stateczności zbocza przyjęto model o budowie geometrycznej przedstawionej w części obliczeniowej opracowania oparty na parametrach Coulomba-Mohra. W analizach obliczeniowych stateczności zbocza stosowano celem porównania różne metody obliczeniowe: metodę Felleniusa i metodę Bishopa dla kołowej powierzchni poślizgu.

6 Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego oraz ogólna stateczność

Analizy dotyczące zjawisk osuwiskowych dotyczą przede wszystkim zapewnienia odpowiedniej stateczności ogólnej masywu gruntowego i na tym zagadnieniu skupia się zasadnicza część obliczeniowa opracowania.

Analizy stateczności zbocza zostały wykonane dla 2 metod obliczeniowych: Felleniusa i Bishopa, a dotyczyły zagadnienia stateczności skarpy bez zabezpieczenia oraz z proponowanym w dokumentacji projektowej zabezpieczeniem w postaci palisady zwieńczonej oczepem utrzymywanym w poziomie za pomoc kotew oraz dolnej konstrukcji gabionowej wzmocnionej grodzicami stalowymi. Stateczność ogólną skarpy z zabezpieczeniem sprawdzono z zastosowaniem współczynników częściowych wg normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne oraz na wartościach charakterystycznych parametrów zgodnie z Instrukcją Instytutu Techniki Budowlanej nr 424/2006 - Ocena stateczności skarp i zboczy, Warszawa 2006. Stateczność ogólna zabezpieczonych skarp została zapewniona – współczynnik stateczności zgodnie z przytoczoną Instrukcją ITB przekracza 1,5.

Zarówno dane wejściowe, jak i wyniki analiz przeprowadzonych z zastosowaniem oprogramowania GeoStru Software Slope podano poniżej.

Wyciąg z założeń dotyczących wykonanych analiz stateczności skarpy:

Założenia ogólne

Liczba warstw	5,0
Liczba pasków	10,0
Akceptowalny poziom (współczynnik) bezpieczeństwa	1,2
Cylindryczna powierzchnia poślizgu	

Wierzchołki profilu

Nr	X (m)	y (m)
1	-30,0	4,0
2	3,0	4,0
3	3,5	4,5
4	5,0	5,0
5	10,0	6,0
6	20,0	8,0
7	25,0	8,5
8	26,0	10,0
9	27,0	11,5
10	32,0	11,5
11	33,0	11,2
12	34,0	10,4
13	35,0	10,8
14	60,0	13,0
15	75,0	14,0

Wierzchołki warstwy.....1

N	X (m)	y (m)
1	-30,0	4,0
2	3,0	4,0
3	3,5	4,5
4	5,0	5,0
5	10,0	6,0
6	20,0	8,0
7	25,0	8,5
8	26,0	10,0
9	27,0	11,5
10	32,0	11,5
11	33,0	11,2
12	34,0	10,4
13	60,0	12,5
14	75,0	13,5

Wierzchołki warstwy.....2

N	X (m)	y (m)
1	-30,0	4,0
2	3,0	4,0
3	3,5	4,5
4	5,0	5,0
5	10,0	6,0
6	20,0	8,0
7	25,0	8,5
8	27,0	10,1
9	34,0	10,4
10	60,0	12,5
11	75,0	13, 5

Wierzchołki warstwy.....3

N	X (m)	y (m)
1	-30,0	4,0
2	3,0	4,0
3	3,5	4,5
4	5,0	4,5
5	10,0	5,5
6	26,0	8,0
7	34,0	10,0
8	60,0	12,2
9	75,0	13, 0

Wierzchołki warstwy.....4

N	X (m)	y (m)
1	-30,0	4,0
2	3,0	4,0
3	3,5	4,0

4	26,0	7,5
5	34,0	8,5
6	60,0	9,5
7	75,0	10,0

Częściowe współczynniki opcjonalnie redukujące parametry geotechniczne

Tangens kąta tarcia wewnętrznego	1,25
Spójność efektywna	1,25
Spójności pozorna	1,4

Stratygrafia

c: spójność; cu: Spójność pozorna; Fi: Kąt tarcia; G: Ciężar objętościowy; Gs: Ciężar obj. gruntu nasyconego; K: Moduł Winklera

Warstwa	c (kN/m ²)	cu (kN/m ²)	Fi (°)	G (kN/m ³)	Gs (kN/m ³)	Opis litologiczny	
1	0	0	30	17	17	I PsH 0,35	
2	0	0	28	19	19	N Pd 0,3	
3	11	11	12	19,6	19,6	II Gpz/Pg 0,38	
4	16,8	16,8	16,9	19,9	19,9	IIIA Gpiz/I 0,26	
5	75,2	75,2	21,3	20,8	20,8	IV Ipi 0,00	

Obciążenie rozłożone

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Obciążenie zewnętrzne (kN/m ²)
1	27	11,5	32	11,5	25

Elementy konstrukcji oporowych

Ściany oporowe

N°	x (m)	y (m)	Szerokość odsadzki fundamen. (m)	Szerokość płyty fundamen. (m)	Wysokość ściany (m)	Grubość góry ściany (m)	Grubość podstawy ściany (m)	Ciężar właściwy ściany (kN/m ³)
1	6	4	0	0	2,5	1	6	20

Pale

N°	x (m)	y (m)	Śred nica (m)	Dług ość (m)	Nachyle nie (°)	Rozstaw osi (m)	Shear resistance (kN/m ²)	Section yield moment (kN*m)	Metoda stabilizacji
1	24	11	0,5	7	90	1,5	--	200	Dopuszczalne obciążenie T. Ito & T. Matsui (1975)

Kotwy

N°	x (m)	y (m)	Swobodny odcinek cięgna (m)	Zespolona z gruntem długość cięgna (m)	Średnica buławy (m)	Nachylenie (°)	Siła rozciągająca (kN)
1	24	10	5	8	0,2	30	195,6391

Oznaczenia

B: szerokość paska; Alfa: Kąt nachylenia podstawy paska; Li: Długość podstawy paska; Wi: Ciężar paska; Ui: Siły wynikające z ciśnienia wody w porach.; Ni: Składowa siły prostopadła do podstawy paska; Ti: Składowa siły styczna do podstawy paska; Fi: Kąt tarcia; c: spójność.

6.1 Analiza stateczności metodą Felleniusa – bez zabezpieczenia

Wyniki analiz [EC7/8]

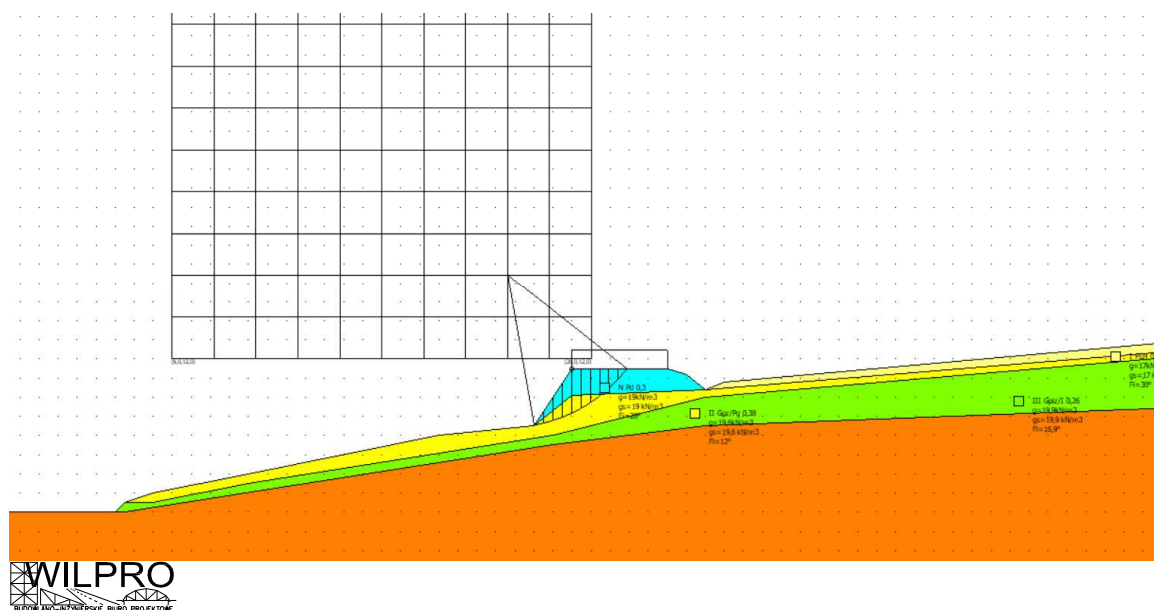
Siatka środków obrotu

Lewy dolny wierzchołek odciętej x	6,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	12,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	28,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	34,0	m

Krok wyszukiwania	10,0
Ilość komórek na osi X	10,0
Ilość komórek na osi y	10,0
Minimalny znaleziony Fs	0,71
Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu	23,6 m
Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu	16,4 m
Promień powierzchni obrotu	7,99 m

$x_c = 23,60$ $y_c = 16,40$ $R_c = 7,988$ $F_s = 0,708$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	0,49	12,1	0,5	2,99	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	2,9	0,6
2	0,48	15,7	0,5	8,66	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	8,3	2,3
3	0,49	19,4	0,52	14,25	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	13,4	4,7
4	0,51	23,2	0,55	20,17	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	18,5	7,9
5	0,47	27,1	0,53	31,6	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	28,1	14,4
6	0,49	31,0	0,57	30,45	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	26,1	15,7
7	0,49	35,2	0,6	27,41	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	22,4	15,8
8	0,49	39,6	0,63	23,87	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	18,4	15,2
9	0,49	44,3	0,68	19,81	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	14,2	13,8
10	0,49	49,5	0,75	12,48	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	8,1	9,5



6.2 Analiza stateczności metodą Felleniusa – z zabezpieczeniem (ze współczynnikami częściowymi)

Wyniki analiz [EC7/8]

Siatka środków obrotu

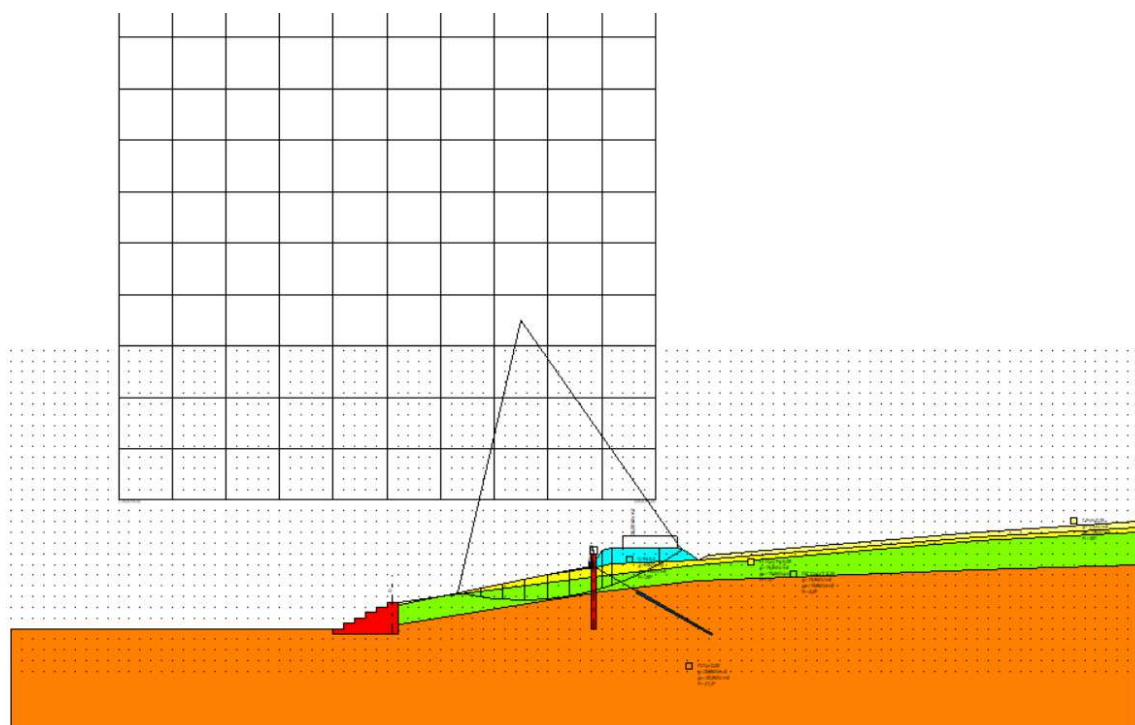
Lewy dolny wierzchołek odciętej xi	-20,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	16,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	30,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	64,0	m
Krok wyszukiwania	10,0	
Ilość komórek na osi X	10,0	
Ilość komórek na osi y	10,0	

Minimalny znaleziony Fs	1,21	
Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu	17,5	m
Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu	32,8	m
Promień powierzchni obrotu	26,15	m

$$x_c = 17,50 \quad y_c = 32,80 \quad R_c = 26,154 \quad F_s = 1,206$$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	2,09	-10,7	2,12	17,66	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	17,4	-3,3
2	2,09	-6,1	2,1	47,68	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	47,4	-5,1
3	2,09	-1,5	2,09	70,66	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	70,6	-1,8
4	2,14	3,1	2,14	88,9	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	88,8	4,9
5	2,04	7,7	2,06	93,53	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	92,7	12,6
6	1,96	12,2	2,01	91,77	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	89,7	19,4
7	1,0	15,5	1,04	57,68	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	55,6	15,4
8	1,0	17,8	1,05	68,05	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	64,8	20,8

9	4,39	24,2	4,81	302,46	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	299,0	72,7
10	2,09	32,2	2,47	73,42	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	62,1	39,2



6.3 Analiza stateczności metodą Felleniusa – z zabezpieczeniem (bez współczynników częściowych)

Wyniki analiz [EC7/8]

Siatka środków obrotu

Lewy dolny wierzchołek odciętej xi	-20,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	16,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	30,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	64,0	m
Krok wyszukiwania	10,0	
Ilość komórek na osi X	10,0	
Ilość komórek na osi y	10,0	

Minimalny znaleziony F_s

1,51

Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu

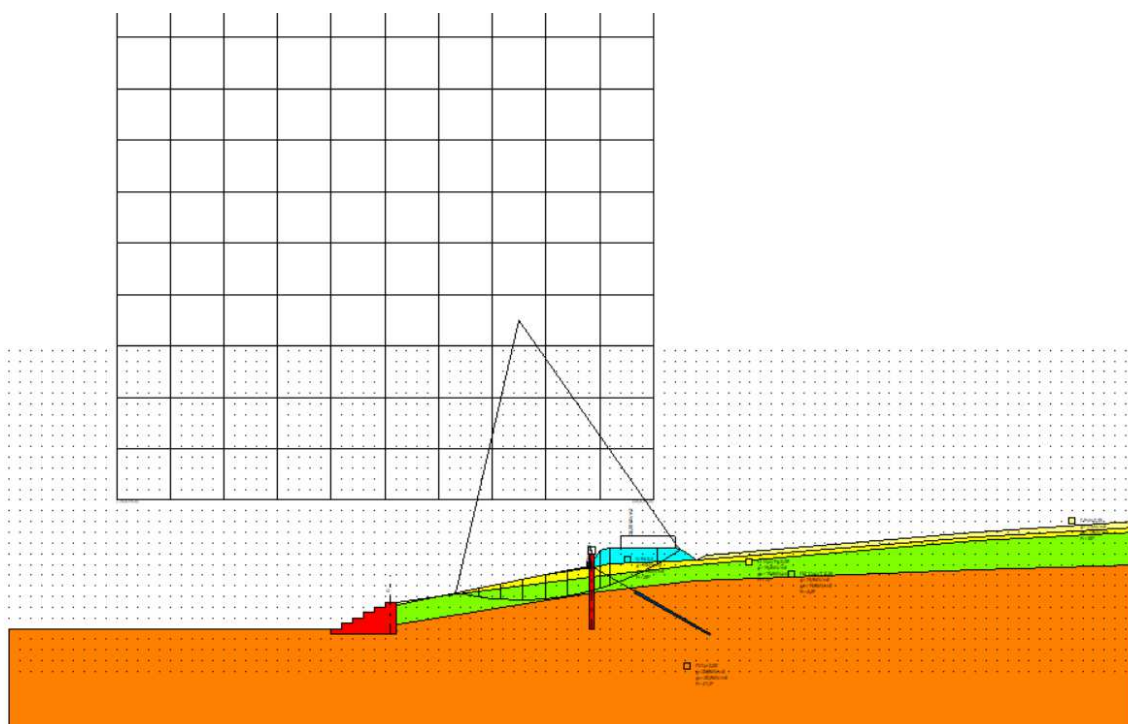
17,5 m

Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu 32,8 m

Promień powierzchni obrotu 26,15 m

$x_c = 17,50$ $y_c = 32,80$ $R_c = 26,154$ $F_s = 1,508$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	2,09	-10,7	2,12	17,66	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	17,4	-3,3
2	2,09	-6,1	2,1	47,68	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	47,4	-5,1
3	2,09	-1,5	2,09	70,66	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	70,6	-1,8
4	2,14	3,1	2,14	88,9	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	88,8	4,9
5	2,04	7,7	2,06	93,53	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	92,7	12,6
6	1,96	12,2	2,01	91,77	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	89,7	19,4
7	1,0	15,5	1,04	57,68	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	55,6	15,4
8	1,0	17,8	1,05	68,05	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	64,8	20,8
9	4,39	24,2	4,81	302,46	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	299,0	72,7
10	2,09	32,2	2,47	73,42	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	62,1	39,2



6.4 Analiza stateczności metodą Bishopa – bez zabezpieczenia

Wyniki analiz [EC7/8]

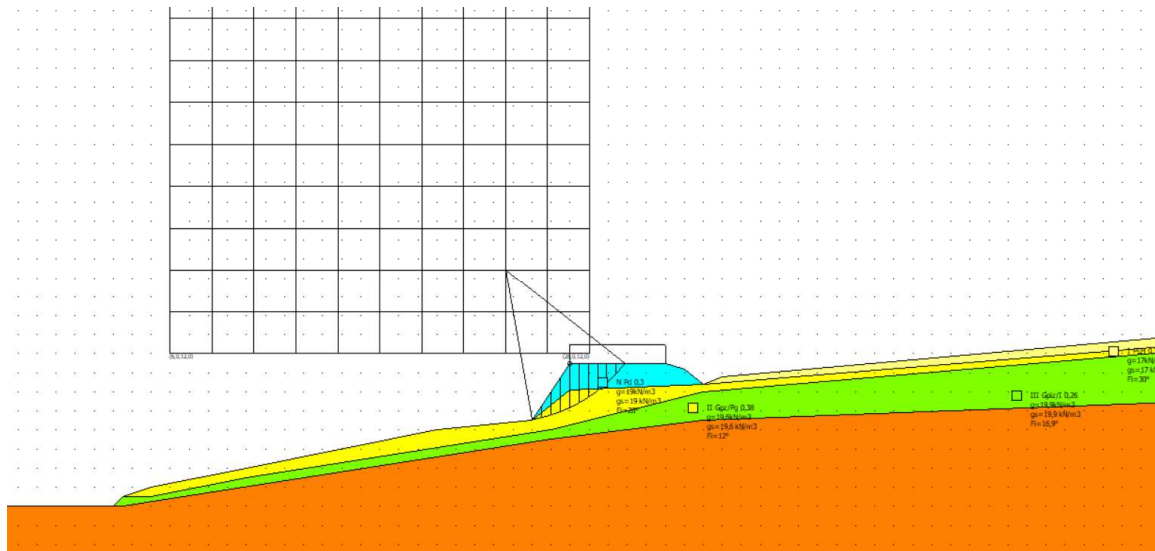
Siatka środków obrotu

Lewy dolny wierzchołek odciętej x	6,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	12,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	28,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	34,0	m
Krok wyszukiwania	10,0	
Ilość komórek na osi X	10,0	
Ilość komórek na osi y	10,0	

Minimalny znaleziony Fs	0,75	
Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu	23,6	m
Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu	16,4	m
Promień powierzchni obrotu	7,99	m

$$x_c = 23,60 \quad y_c = 16,40 \quad R_c = 7,988 \quad F_s = 0,75$$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	0,49	12,1	0,5	2,99	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	1,7	6,3
2	0,48	15,7	0,5	8,66	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	6,9	7,5
3	0,49	19,4	0,52	14,25	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	12,0	8,8
4	0,51	23,2	0,55	20,17	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	17,5	10,5
5	0,47	27,1	0,53	31,6	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	29,0	12,7
6	0,49	31,0	0,57	30,45	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	27,7	13,0
7	0,49	35,2	0,6	27,41	0,0	0,0	8,8	9,7	0,0	24,7	12,6
8	0,49	39,6	0,63	23,87	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	21,1	12,0
9	0,49	44,3	0,68	19,81	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	17,8	10,1
10	0,49	49,5	0,75	12,48	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	11,5	6,5



6.5 Analiza stateczności metodą Bishopa – z zabezpieczeniem (ze współczynnikami częściowymi)

Wyniki analiz [EC7/8]

Siatka środków obrotu

Lewy dolny wierzchołek odciętej xi	-20,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	16,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	30,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	64,0	m
Krok wyszukiwania	10,0	
Ilość komórek na osi X	10,0	
Ilość komórek na osi y	10,0	

Minimalny znaleziony Fs	1,24	
Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu	17,5	m
Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu	32,8	m
Promień powierzchni obrotu	26,15	m

$$x_c = 17,50 \quad y_c = 32,80 \quad R_c = 26,154 \quad F_s = 1,241$$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	2,09	-10,7	2,12	17,66	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	20,0	10,9
2	2,09	-6,1	2,1	47,68	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	49,3	13,0
3	2,09	-1,5	2,09	70,66	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	71,1	14,6
4	2,14	3,1	2,14	88,9	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	88,2	16,2
5	2,04	7,7	2,06	93,53	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	92,2	16,1
6	1,96	12,2	2,01	91,77	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	90,5	15,8
7	1,0	15,5	1,04	57,68	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	57,4	9,0
8	1,0	17,8	1,05	68,05	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	68,3	9,9
9	4,39	24,2	4,81	302,46	0,0	0,0	5,44	5,4	0,0	311,4	45,0
10	2,09	32,2	2,47	73,42	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	71,4	24,5

6.6 Analiza stateczności metodą Bishopa – z zabezpieczeniem (bez współczynników częściowych)

Wyniki analiz [EC7/8]

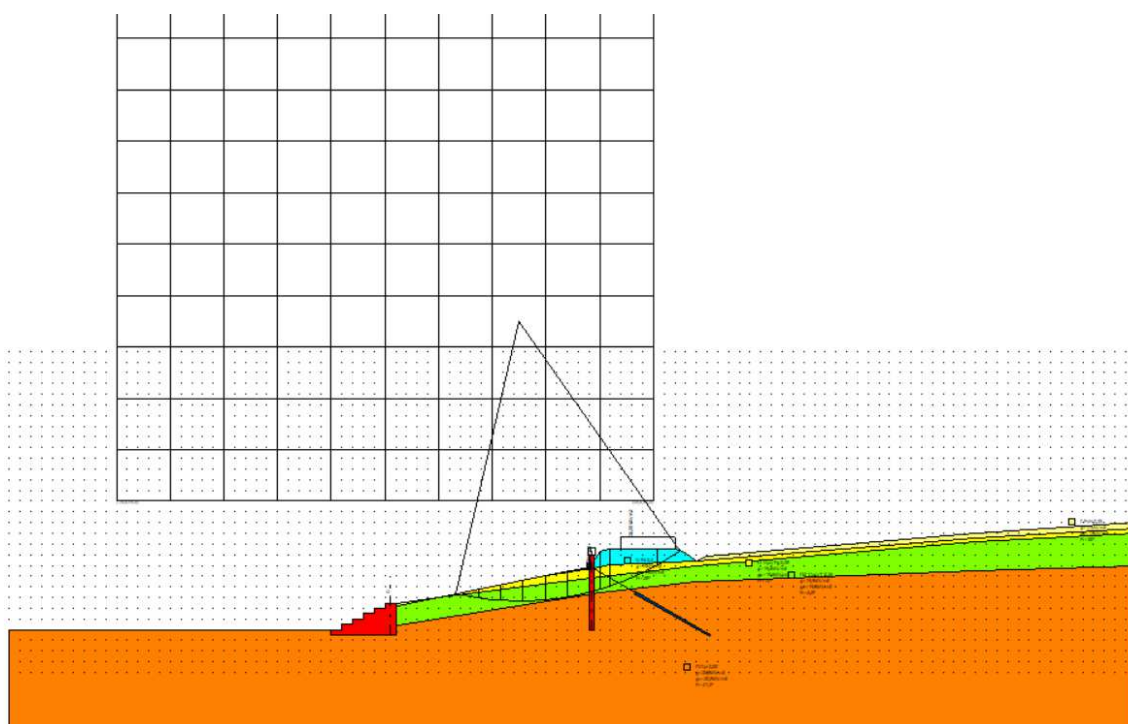
Siatka środków obrotu

Lewy dolny wierzchołek odciętej xi	-20,0	m
Lewy dolny wierzchołek rzędnej yi	16,0	m
Prawy górny wierzchołek odciętej xs	30,0	m
Prawy górny wierzchołek rzędnej ys	64,0	m
Krok wyszukiwania	10,0	
Ilość komórek na osi X	10,0	
Ilość komórek na osi y	10,0	

Minimalny znaleziony Fs	1,55	
Odcięta punktu obrotu powierzchni poślizgu	17,5	m
Rzędna punktu obrotu powierzchni poślizgu	32,8	m
Promień powierzchni obrotu	26,15	m

$$x_c = 17,50 \quad y_c = 32,80 \quad R_c = 26,154 \quad F_s = 1,551$$

Nr.	B	Alfa	Li	Wi	Kh•Wi	Kv•Wi	c	Fi	Ui	N'i	Ti
	m	(°)	m	(kN)	(kN)	(kN)	(kN/m2)	(°)	(kN)	(kN)	(kN)
1	2,09	-10,7	2,12	17,66	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	20,0	10,9
2	2,09	-6,1	2,1	47,68	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	49,3	13,0
3	2,09	-1,5	2,09	70,66	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	71,1	14,6
4	2,14	3,1	2,14	88,9	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	88,2	16,2
5	2,04	7,7	2,06	93,53	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	92,2	16,1
6	1,96	12,2	2,01	91,77	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	90,5	15,8
7	1,0	15,5	1,04	57,68	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	57,4	9,0
8	1,0	17,8	1,05	68,05	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	68,3	9,9
9	4,39	24,2	4,81	302,46	0,0	0,0	6,8	6,8	0,0	311,4	45,0
10	2,09	32,2	2,47	73,42	0,0	0,0	0,0	28,0	0,0	71,4	24,5



7 Dane do zaprojektowania fundamentów

Analizowany problem stateczności zbocza nie dotyczy projektowania fundamentów w ich tradycyjnym rozumieniu.

Posadowienie konstrukcji oporowych zapewniających stateczność stoku określone zostało w oparciu o warunki gruntowe i obciążenia opisane w niniejszym opracowaniu powyżej.

8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Dokładne wymagania dotyczące badań koniecznych do wykonania na etapie realizacji inwestycji zostaną podane w Specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót. Wymagania te nie mogą być mniej rygorystyczne niż wymagania mających zastosowanie odpowiednich norm i przepisów.

9 Szkodliwość oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom

Opracowana dla inwestycji dokumentacja geologiczno-inżynierska nie wskazuje na zagrożenie ze strony wód gruntowych. Niemniej jednak, aby ograniczyć oddziaływanie wód powierzchniowych na podłoże gruntowe zaprojektowane zostały zmiany w systemie odwodniania w sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi mające na celu ograniczenie infiltracji wody w podłoże i tym samym zmniejszenie redukcji parametrów wytrzymałościowych gruntu.

10 Zakres niezbędnego monitorowania obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie realizacji robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

W trakcie realizacji inwestycji wykonawca powinien na bieżąco sprawdzać zgodność warunków gruntowych z założeniami projektowymi, jak również monitorować zachowanie się podłoża i obiektu budowlanego.

Po zakończeniu inwestycji zaleca się bieżące sprawdzanie zachowania się obiektu, wykonywanie przeglądów okresowych jak dla obiektów drogowych i mostowych. Mając na uwadze, że przedmiotem zabezpieczenia jest osuwisko należy prowadzić również monitoring geodezyjny pozwalający sprawdzić skuteczność zabezpieczenia.