

INWESTOR
/ZAMAWIAJĄCY:



Dyrektor Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział Kraków
31-542 Kraków, ul. Mogilska 25

WYKONAWCA PROJEKTU:

Konsorcjum firm w składzie:



1. Ingenieurbüro Vössing Vepro GmbH
10407 Berlin, Storkower Straße 132
2. Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH
10407 Berlin, Storkower Straße 132

OBIEKT BUDOWLANY:

**BUDOWA DROGI EKSPRESOWEJ S7 KRAKÓW-RABKA ZDRÓJ
NA ODCINKU LUBIEŃ – RABKA ZDRÓJ
KM 713+580,21 – KM 729+410,00, ORAZ
BUDOWA NOWEGO ODCINKA DROGI NR 47 KLASY GP
NA ODCINKU RABKA ZDRÓJ – CHABÓWKA
KM 0+000,00 – KM 0+877,22**

ADRES OBIEKTU:

Województwo małopolskie: gminy Lubień, Jordanów, Raba Wyżna, m. Rabka Zdrój

RODZAJ PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ PROJEKTU:

C. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

TOM:

C.1. OPINIA GEOTECHNICZNA

SPIS ZAWARTOŚCI:

Strony 4

FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Tomala	Konstrukcyjno-budowlane nr 697/01/DUW	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Woch		
OPRACOWAŁA:	mgr inż. Magdalena Zawisza		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Arkadiusz Marecki		
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Paweł Radziński		

DATA:

15.07.2013

NR UMOWY:

EGZ.:

01

SPIS ZAWARTOŚCI

I OPIS TECHNICZNY	6
1 WSTĘP	6
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	6
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
1.3. CEL OPRACOWANIA	7
1.4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	7
2 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA	9
2.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TRASY	9
2.2 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TUNELU	9
2.3 CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKOWA.....	10
2.3.1 Drogi poprzeczne.....	10
2.3.2 Cieki i potoki.....	11
3 WARUNKI GEOLOGICZNE	13
3.1 WARUNKI GEOLOGICZNE DLA TRASY S7, DK47, DK28 ORAZ WĘZŁÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU ...	13
3.1.1 Warunki geologiczne	13
3.1.2 Specyfika geologiczna	13
3.2 WARUNKI GEOLOGICZNE DLA TUNELU - OBIEKT 17	14
3.2.1 Warunki geologiczne	14
3.2.2 Stratygrafia.....	15
3.2.3 Specyfika geologiczna	16
3.3 OBIEKT 4	18
3.4 OBIEKT 5	18
3.5 OBIEKT 6+7+8	18
3.6 OBIEKT 9	18
3.7 OBIEKT 9A	19
3.8 OBIEKT 10+11	19
3.9 OBIEKT 12	19
3.10 OBIEKT 12A	20
3.11 OBIEKT 13	20
3.12 OBIEKT 14	20
3.13 OBIEKT 15+16	21
3.14 OBIEKT 18	21
3.15 OBIEKT 18A	22
3.16 OBIEKT 18B	22
3.17 OBIEKT 18C	22
3.18 OBIEKT 18D	22
3.19 OBIEKT 19	22
3.20 OBIEKT 20	23
3.21 OBIEKT 21	23
3.22 OBIEKT 22	23
3.23 OBIEKT 23	23
3.24 OBIEKT 24	24
3.25 OBIEKT 25A	24

3.26	OBIEKT 25	24
3.27	OBIEKT 26	24
3.28	OBIEKT 27	25
3.29	OBIEKT 28	25
3.30	OBIEKT 29	25
3.31	OBIEKT S.1	25
3.32	OBIEKT S.2	25
3.33	OBIEKT S.3	26
3.34	OBIEKT S.4	26
3.35	OBIEKTY K	26
3.36	KONSTRUKCJE OPOROWE	26
3.36.1	Mury oporowe	26
3.36.2	Skarpy głębokich wykopów	28
3.37	DROGI DOJAZDOWE	28
3.38	DROGI ŁĄCZNIKOWE W CIĄGU DRÓG KRAJOWYCH, POWIATOWYCH I GMINNYCH	29
3.39	PRZEPUSTY DROGOWE	29
3.40	REGULACJA CIEKÓW	30
3.40.1	Potok Krzywański	30
3.40.2	Potok Bez Nazwy z osiedla Leśniakowa	30
3.40.3	Potok Stachorówka oraz jego dopływy Bez Nazwy	30
3.41	UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP LUBIEŃ	30
3.42	UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP KRZECZÓW	31
3.43	UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP ZBÓJECKA GÓRA	31
3.44	KANALIZACJA DESZCZOWA I URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE	31
3.45	SIEĆ WODOCIĄGOWA	32
3.46	SIEĆ KANALIZACYJNA	35
3.46.1	Istniejąca kanalizacja deszczowa obwodnicy Lubnia	35
3.46.2	Istniejąca kanalizacja deszczowa drogi krajowej DK7	35
3.46.3	Istniejąca kanalizacja deszczowa drogi krajowej DK47	36
3.47	SIEĆ GAZOWA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA	36
3.48	LINIA 110 kV RELACJI HUTA SKAWINA - GPZ RABKA	37
3.49	STACJA TRANSFORMATOROWA LINII SN, NN	37
3.50	OŚWIETLENIE DROGOWE	39
3.51	STACJA TRANSFORMATOROWA ST1 ORAZ STACJA WENTYLATOROWA SW2 TUNELU	40
3.51.1	Budynek techniczny ST1	40
3.51.2	Stacja wentylatorowa SW2	41
3.52	URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE	41
3.52.1	Warunki geologiczne	42
3.52.2	Warunki hydrogeologiczne	42
3.52.3	Warunki górnicze	43
3.53	ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU I TRZONU WIEŻY	43
3.54	OBWÓD UTRZYMANIA DROGI EKSPRESOWEJ OUDE	44
3.54.1	Kanalizacja deszczowa i urządzenia oczyszczające	45
3.54.2	Doprowadzenie wody i budowa zbiorników p-pożarowych	45
3.54.3	Kanalizacja sanitarna dla OUDE	45
3.55	EKRANY AKUSTYCZNE, OGRODZENIA I PŁOTKI	45
3.55.1	Warunki geologiczne	45
3.55.2	Warunki hydrogeologiczne	46
3.55.3	Warunki górnicze	47
4	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	47
4.1	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE Z WYŁĄCZENIEM TUNELU	47
4.2	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE DLA TUNELU – OBIEKT 17	48

5	WARUNKI GÓRNICZE.....	50
6	ZJAWISKA GEODYNAMICZNE	50
7	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	51
7.1	PARAMETRY TECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	51
7.2	PARAMETRY MECHANICZNA SKAŁ	52
8	WNIOSKI I ZALECENIA.....	55
8.1	TRASY S7, DK47, DK28 ORAZ WĘZŁÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU.....	55
8.2	TUNELU – OBIEKT 17	57
8.3	OBIEKT 4	57
8.4	OBIEKT 5	57
8.5	OBIEKT 6+7+8	57
8.6	OBIEKT 9	58
8.7	OBIEKT 9A	58
8.8	OBIEKT 10+11	58
8.9	OBIEKT 12	58
8.10	OBIEKT 12A	58
8.11	OBIEKT 13	58
8.12	OBIEKT 14	58
8.13	OBIEKT 15+16	58
8.14	OBIEKT 18	58
8.15	OBIEKT 18A	59
8.16	OBIEKT 18B	59
8.17	OBIEKT 18C	59
8.18	OBIEKT 18D	59
8.19	OBIEKT 19	59
8.20	OBIEKT 20	59
8.21	OBIEKT 21	59
8.22	OBIEKT 22	59
8.23	OBIEKT 23	59
8.24	OBIEKT 24	60
8.25	OBIEKT 25A	60
8.26	OBIEKT 25	60
8.27	OBIEKT 26	60
8.28	OBIEKT 27	60
8.29	OBIEKT 28	60
8.30	OBIEKT 29	60
8.31	OBIEKT S.1	60
8.32	OBIEKT S.2	60
8.33	OBIEKT S.3	61
8.34	OBIEKT S.4	61
8.35	OBIEKTY K	61
8.36	KONSTRUKCJE OPOROWE	61
8.36.1	Mury oporowe.....	61
8.36.2	Skarpy głębokich wykopów	61
8.37	DROGI DOJAZDOWE	62
8.38	DROGI ŁĄCZNIKOWE W CIĄGU DRÓG KRAJOWYCH, POWIATOWYCH I GMINNYCH.....	62
8.38.1	Droga łącznikowa nr 1 w ciągu drogi krajowej nr 7	62
8.38.2	Droga łącznikowa nr 2 w ciągu drogi krajowej nr 7	62
8.38.3	Droga łącznikowa nr 3 w ciągu drogi krajowej nr 7	62

8.38.4 Droga łącznikowa nr 4 w ciągu drogi krajowej nr 7	62
8.38.5 Drogi łącznikowe w ciągu dróg powiatowych oraz dróg gminnych	62
8.39 PRZEPUSTY DROGOWE	62
8.40 REGULACJA CIEKÓW	62
8.41 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP LUBIEŃ	63
8.42 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP KRZECZÓW	63
8.43 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP ZBÓJECKA GÓRA	63
8.44 KANALIZACJA DESZCZOWA I URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE	63
8.45 SIEĆ WODOCIĄGOWA	63
8.46 SIEĆ KANALIZACYJNA	63
8.47 SIEĆ GAZOWA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA	63
8.48 LINIA 110 kV RELACJI HUTA SKAWINA - GPZ RABKA	63
8.49 STACJA TRANSFORMATOROWA LINII SN, NN	63
8.50 OŚWIETLENIE DROGOWE	63
8.51 STACJA TRANSFORMATOROWA ST1 ORAZ STACJA WENTYLATOROWA SW2 TUNELU	63
8.51.1 Budynek techniczny ST1	63
8.51.2 Stacja wentylatorowa SW2	64
8.52 URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE	64
8.53 ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU I TRZONU WIEŻY	64
8.54 OBWÓD UTRZYMANIA DROGI EKSPRESOWEJ OUDE	64
8.55 EKRANY AKUSTYCZNE, OGRODZENIA I PŁOTKI	64

II ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE 65

ZAŁĄCZNIK 1	ZBIORCZY PLAN SYTUACYJNY	SKALA 1:25 000
ZAŁĄCZNIK 2	WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH Z WYŁĄCZENIEM TUNELU	
ZAŁĄCZNIK 3	WYNIKI BADAŃ ODWIERTÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU	
ZAŁĄCZNIK 4	TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH Z WYŁĄCZENIEM TUNELU	
ZAŁĄCZNIK 5	WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH DLA TUNELU	
ZAŁĄCZNIK 6	PLAN ORIENTACYJNY Z NANIESIONYMI WARUNKAMI GRUNTOWYMI	SKALA 1:20 000

I OPIS TECHNICZNY

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Zadaniem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem wartości parametrów geotechnicznych na obszarze przeznaczonym pod:

**BUDOWĘ CZĘŚCI DROGOWEJ DROGI EKSPRESOWEJ S7
NA ODCINKU LUBIEŃ – RABKA ZDRÓJ (KM 713+580,21 - KM 729+410,00)
ORAZ DROGI NR 47 KLASY GP
RABKA ZDRÓJ – CHABÓWKA (KM 0+000,00 - KM 0+877,22).**

Dla rozwiązania powyżej przedstawionych zadań wykorzystano odwierty rdzeniowe w wykonanych warstwach skał luźnych, sondowania uderzeniowe, badania laboratoryjne wykonanych przez firmę VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132.

Opinia geotechniczna została wykonana na podstawie Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22". VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

Niniejszą opinię wykonano w 6 egzemplarzach, które otrzymał Zleceniodawca.

1.2. Podstawa opracowania

Przedmiotowe opracowanie powstało na podstawie:

- umowy nr 6018/07/2013 zawartej pomiędzy firmą ViaCon Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Rydzynie 64-130, przy ul. Przemysłowej 6 a firmą: Voessing Polska Sp. z o.o. ul. Grobla 17/5, 61-859 Poznań.
- umowy nr I/188/ZP/P-2/2013 zawartej pomiędzy Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie 31-542 Kraków, ul. Mogilska 25, a Konsorcjum firm: VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH 10407 Berlin, Storkower Straße 132 reprezentowanym przez: VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH Sp. z o.o. Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A oraz Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH 10407 Berlin, Storkower Straße 132.

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest Dyrektor Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Krakowie, ul. Mogilska 25.

1.3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania wchodzącego w skład Projektu Budowlanego jest uzyskanie zezwolenia na realizację w/w inwestycji drogowej.

1.4. Materiały wyjściowe

- [1] Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22. Część od początku odcinka do wlotu do tunelu. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.
- [2] Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22. Część od wylotu z tunelu do końca odcinka. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.
- [3] Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22. Tunel Mały Luboń. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Grudzień 2009.
- [4] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. O szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. Nr 193 poz. 1194 z dnia 30 października 2008r.)
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.)
- [6] Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000r.),

- [7] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126 poz. 839 z dnia 10 października 1998r.)
- [8] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- [9] PN-EN 1997-1:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [10] PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

2 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA

2.1 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TRASY

Planowana trasa przebiega przez województwo małopolskie: gminy Lubień, Jordanów, Raba Wyżna, m. Rabka Zdrój. Pod względem geobotanicznym, należy do działu Karpat Zachodnich, okręgu Beskidy, podokręgu Śląsko - Babiogórskiego.

W początkowym odcinku, na obrzeżach miejscowości Lubień, przebiega po wschodniej stronie istniejącej drogi krajowej nr 7.

Od kilometra 713+950.00, nowy przebieg skierowano na stronę zachodnią istniejącego korytarza drogi krajowej nr 7. Projektowana droga przebiega równolegle do zabudowy miejscowości Lubień oraz wzdłuż pól Smugawka, Masztelewa, Swałtówka, Czarnotowa wsi Krzeczów.

W km 721+150.00 przecina drogę powiatową nr K1686 Łętownia – Naprawa. W km 721+832.00 - 723+890.00 projektowana droga przebiega w dwukomorowym tunelu pod górą Luboń Mały, następnie przebiegając równolegle do istniejącej drogi krajowej nr 7 po zachodniej stronie miejscowości Skomielna krzyżuje się z drogą krajową nr 28 w km 724+300.00.

Następnie trasa przebiega równolegle do istniejącej drogi krajowej nr 7 „Zakopianki” krzyżując się z nią kilkakrotnie w rejonie Zbójeckiej Góry oraz miejscowości Zabornia.

Około km 729+000.00 projektowana trasa krzyżuje się z drogą powiatową nr K1668 Rabka - Skawa. Po około 400m projektowana S7 krzyżuje się z istniejącą drogą krajową nr 7 prowadzącą w kierunku przejścia granicznego Chyżne. Na skrzyżowaniu tych dróg zlokalizowany jest koniec projektowanej drogi S7 oraz początek projektowanej drogi krajowej nr 47 klasy GP. Koniec drogi krajowej nr 47 zlokalizowany jest bezpośrednio przed wiaduktem nad linią kolejową w Chabówce.

Na przecięciu z drogą krajową nr 28 zaplanowano węzeł Skomielna, natomiast przy skrzyżowaniu z drogą krajową nr 7 na terenie gminy Rabka-Zdrój i Raba Wyżna zaplanowano węzeł Zabornia.

Koniec planowanej trasy przewidziano przed wiaduktem nad linią kolejową w Chabówce.

Plan sytuacyjny zamieszczono w załącznikach nr 1 Dokumentacji warunków geologiczno-inżynierskich oraz Dokumentacji warunków hydrogeologicznych” opracowana przez firmę VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132.

2.2 POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TUNELU

Pokonywaną przeszkodą jest masyw góry Mały Luboń. Dość strome zbocza góry uniemożliwiają prowadzenie na nich drogi klasy S bez radykalnego zmniejszenia prędkości projektowej. Zboczem góry, w pobliżu portalu północnego przebiega jezdnia asfaltowa. Teren przecinają liczne drogi

gruntowe. Powyżej projektowanej trasy tunelu znajdują się budynki mieszkalne i gospodarcze a w ich pobliżu przebiegają linie ujęcia wód. W okolicy portalu południowego występują dwa ciekі wodne mające znaczenie dla ukształtowania skarp przyportalowych i wyposażenia ich w koryta odprowadzające wodę.

2.3 CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKOWA

Trasa przebiega przez tereny upraw rolnych, łąki oraz przez nieużytki przeważnie zakrzewione i zadrzewione. Naturalna roślinność obszaru została silnie przekształcona wskutek działalności gospodarczej człowieka.

Lasy na tym obszarze są własnością prywatną stąd też zróżnicowana jest struktura drzewostanu na poszczególnych odcinkach trasy. Na części płatów leśnych występują naturalne odnowienia jodły. Przy wylocie drogi z tunelu znajdują się płaty lasu półnaturalnego, o charakterze lasu górskiego, porośnięte świerkiem i jodłą. W przeważającej mierze tereny zalesione to monokultury świerkowe o ubogim składzie gatunkowym runa i młodym drzewostanie. Jedyne enklawy naturalnej roślinności leśnej znajdują się w dolinach potoków, o stromych stokach i niekorzystnych stosunkach glebowych, nie nadających się pod uprawę. Zbiorowiska te mają skład gatunkowy nawiązujący do łągów olszowych i jesionowych ze związku Alno-Padion. Nie stanowią jednakże typowo wykształconego łągu w rozumieniu dyrektywy siedliskowej ze względu na zmienioną strukturę składu gatunkowego, wobec czego nie podlegają ochronie. W bezpośrednim otoczeniu dolin pojawia się brzoza brodawkowata, topola osika i lipa drobnolistna.

Tereny bezleśne zajęte są pod uprawę rolną bądź łąki. Krajobraz tworzy mozaikę pól ornych, łąk kośnych, pastwisk i zadrzewień śródpolnych z dębem szypułkowym i jesionem wyniosłym oraz pozostałości po starych, porzuconych sadach ze śliwami i jabłonią. Towarzyszą im głównie zbiorowiska segetalne składające się z chwastów towarzyszącym uprawom. Miejsca wilgotniejsze zajmują łąki z dominacją ostrożeńca łąkowego (*Cirsium rivulare*) i knieci błotnej (*Caltha Palustris*).

Na przeważającym odcinku planowany przebieg nie koliduje z istniejącą zabudową. Konieczność wyburzenia budynków występuje jedynie:

- w początkowym odcinku trasy na wysokości miejscowości Lubień,
- na wysokości MOP-u na Zbójeckiej Górze,
- w sąsiedztwie Węzła Zabornia.

W bezpośrednim sąsiedztwie planowanego węzła Skomielna znajduje się skrzyżowanie drogi krajowej nr 7 i drogi krajowej nr 28, natomiast w bliskiej odległości od węzła Zabornia znajduje się skrzyżowanie drogi krajowej nr 7 i drogi krajowej nr 47.

2.3.1 Drogi poprzeczne

W rejonie projektowanej trasy istniejącą sieć drogową stanowią następujące drogi o nawierzchni utwardzonej:

Tabela 3.1 Wykaz dróg o nawierzchni utwardzonej

Lp.	Kategoria drogi	nr	relacja	klasa	Szerokość nawierzchni bitumicznej [m]	Szerokość poboczy gruntowych / bitumicznych [m]
1	Krajowa	7	Kraków-Chyżne	GP	7,00	2 × 1,50
2	Krajowa	47	Rabka-Zakopane	GP	7,00	2 × 1,50
3	Krajowa	28	Nowy Sącz-Wadowice	GP	6,00	2 × 1,25
4	Powiatowa	K1668	Rabka- Skawa- Naprawa	Z	5,00	2 × 1,00
5	Powiatowa	K1686	Łętownia- Naprawa	Z	5,00	2 x 1,00
6	Gminna	K 540172	Lubień Smugawa- Kościół	L	4,00	2 x 0,75

Pozostałe ciągi komunikacyjne istniejącej sieci w rejonie projektowanej trasy stanowią drogi gminne, dojazdy do pól, lasów o nawierzchni gruntowej.

Projektowana trasa drogi ekspresowej S 7 krzyżuje się z następującymi drogami o nawierzchni utwardzonej:

- 714+000.00 - droga krajowa nr 7;
- 714+100.00 - droga gminna nr K540172 Lubień- Smugawa- Kościół;
- 721+150.00 - droga powiatowa nr K1686 Łętownia- Naprawa;
- 721+950.00 - droga krajowa nr 7;
- 722+905.00 - droga krajowa nr 7;
- 723+170.00 - droga krajowa nr 7;
- 723+400.00 - droga krajowa nr 7;
- 723+550.00 - droga krajowa nr 7;
- 724+330.00 - droga krajowa nr 28;
- 726+805.00 - droga krajowa nr 7;
- 727+600.00 - droga krajowa nr 7 ;
- 728+170.00 - droga krajowa nr 7;
- 728+495.00 - droga krajowa nr 7;
- 729+010.00 - droga powiatowa nr K1668 Rabka- Skawa- Naprawa;
- 729+430.00 - droga krajowa nr 7.

2.3.2 Cieki i potoki

Projektowana droga S 7, DK 47 oraz węzły Skomielna i Zabornia przecinają następujące istniejące cieki i potoki:

Droga ekspresowa S7:

- 714+040.00 - Tenczynka (Lubieńka);
- 714+520.00 - potok Krzywański;
- 715+540.00 - ciek bez nazwy;

- 715+705.00 - ciek bez nazwy;
- 715+809.00 - ciek bez nazwy;
- 715+905.00 - ciek bez nazwy;
- 715+995.00 - ciek bez nazwy;
- 716+850.00 - ciek bez nazwy;
- 717+650.00 - ciek bez nazwy;
- 718+277.00 - ciek bez nazwy;
- 718+421.00 - ciek bez nazwy;
- 718+530.00 - ciek bez nazwy;
- 719+915.00 - ciek bez nazwy;
- 720+030.00 - ciek bez nazwy;
- 721+465.00 - ciek bez nazwy;
- 723+276.00 - ciek bez nazwy;
- 723+880.00 - potok Stachorówka;
- 724+175.00 - ciek bez nazwy;
- 724+240.00 - ciek bez nazwy;
- 724+597.00 - ciek bez nazwy;
- 724+617.00 - ciek bez nazwy;
- 725+100.00 - ciek bez nazwy;
- 725+554.00 - ciek bez nazwy;
- 726+894.00 - ciek bez nazwy;
- 728+010.00 - ciek bez nazwy;
- 728+638.00 - ciek bez nazwy;
- 728+767.00 - ciek bez nazwy;
- 728+878.00 - ciek bez nazwy;
- 729+300.00 - ciek bez nazwy.

Droga krajowa nr 47:

- 0+324.00 - ciek bez nazwy

Droga łącznikowa w ciągu drogi krajowej nr 28 z węzłem Skomielna:

- 64+042 (DK 28) - potok Stachorówka;
- 0+118 (łącznica A, B) – ciek bez nazwy;
- 0+184 (łącznica A, B) – ciek bez nazwy;
- 0+251 (łącznica A) – ciek bez nazwy;
- 0+147 (łącznica C, D) – potok Stachorówka;
- 0+277 (łącznica C, D) – potok Stachorówka.

Droga łącznikowa nr 4 w ciągu drogi krajowej nr 7 z węzłem Zabornia:

- 0+200 (łąznica C, D) – ciek bez nazwy.

3 WARUNKI GEOLOGICZNE

3.1 WARUNKI GEOLOGICZNE DLA TRASY S7, DK47, DK28 ORAZ WĘZŁÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU

3.1.1 Warunki geologiczne

Badany teren na całym przebiegu S7 należy do płaszczowiny magurskiej, nasunięcia łuku podkarpackiego. Pasma magurskie dzieli się na trzy strefy facjalne. Strefy te, wymieniane kolejno od północy to:

- strefa Siary (północna strefa Raczańska),
- strefa Raczańska,
- strefa Bystrzycka.

Omawiany odcinek przebiegu trasy znajduje się wewnątrz strefy Siary, względnie wewnątrz strefy Raczańskiej.

Pokłady magurskie składają się z piaskowców drobnoziarnistych po piaskowce gruboziarniste z łupkami. Piaskowce mają kolory od jasnoszarego po ciemno i niebieskoszary. Piaskowce wykazują w przeważającym stopniu umiarkowane po dobre związanie ziaren. Są one zwietrzałe w stopniu słabym po umiarkowany, na niektórych obszarach także całkowicie zwietrzałe.

Łupki są umiarkowanie zwietrzałe po zwietrzałe, na niektórych obszarach także całkowicie zwietrzałe. Warstwy piaskowców są z reguły ukształtowane w pokładach cienkich po grube, łupki w pokładach o charakterze płytowym po cienkie. Osady w piaskowcach i łupkach to osady fliszowe łuku podkarpackiego.

Czwartorzędowe grunty nadkładu pasm magurskich występują w różnych formach. W dolinach rzecznych (Raba, Lubieńka, Smugawka wraz z licznymi dopływami) dominują osady mad gliniastych oraz żwiry i piaski rzeczne na wielu tarasach. W miejscach, w których osady rzeczne przechodzą w stoki napotyka się natomiast osady gruzu skalnego względnie iłów stokowych, składających się z punktu widzenia mechaniki gruntów z mieszanki będącej połączeniem glin, iłów i piasków z przewarstwieniami gruzu skalnego.

3.1.2 Specyfika geologiczna

Na terenie planowanego przebiegu trasy S7 należy oczekiwać procesów geodynamicznych w formie osuwisk. Osuwiska zostały naniesione na mapę, głównie na terenach, w których osady iłów i gruzu skalnego pokładów piaskowców i łupków pasma magurskiego nakładają się na duże nachylenia stoku.

Z jednej strony ryzyko występowania osuwisk jest zależne od geologicznej kolejności warstw, a z drugiej strony – od nachylenia stoków od 30 do 100%, na których czwartorzędowe osady spoiste bezpośrednio zalegają na warstwach łupków i piaskowców. Nachylenia stoku < 30% dla

wyżej określonej kolejności warstw można zaklasyfikować jako mniej krytyczne, przy czym nie można całkowicie wykluczyć występowania osuwisk.

Z reguły, występowanie przypowierzchniowych osuwisk jest związane ze zjawiskami soliflukcyjnymi. Oznacza to, że występowanie silnych opadów oraz odpływ wód powierzchniowych na skutek topnienia śniegu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia lokalnych osuwisk przede wszystkim w miesiącach wiosennych i jesiennych.

Obsunięcia przypowierzchniowe mogą występować także przy względnie niewielkich nachyleniach stoku.

Sięgających głębiej osuwisk należy natomiast oczekiwać w szczególności w przypadku stromych nachyleń stoku, przy których wzdłuż głęboko umiejscowionych płaszczyzn uskoku przekraczana jest wytrzymałość na ścinanie gruntów.

Ze względu na procesy geodynamiczne w postaci osuwisk oraz występowanie osadów czwartorzędowych dolin rzeki oraz nieciągłych deformacji górotworów obszary w obrębie obiektów mostowych nr 4, 5, 6+7+8 i 10+11 oraz 18, 22, 23, 25, 29 i na trasie drogi ekspresowej S7:

- od km 720+600 do km 721+125
- od km 724+150 do km 724+260
- od km 724+685 do km 724+975
- od km 727+650 do km 727+854.

3.2 WARUNKI GEOLOGICZNE DLA TUNELU - OBIEKT 17

3.2.1 Warunki geologiczne

Geologicznie na odcinku projektowanego tunelu pod górą Luboń Mały występują warstwy paleogeńskiego kompleksu fliszowego, składającego się z naprzemianległych warstw piaskowców i łupków ze zmiennym udziałem procentowym piaskowców. W obrębie warstw fliszowych wyróżnia się kompleksy łupkowe, łupkowo-piaskowcowe, piaskowcowo-łupkowe i piaskowcowe.

Pod względem litologicznym wyróżnia się dwie formacje:

- w części północnej badanego obszaru warstwy magurskie,
- na południu warstwy hieroglifowe, przedzielone strefą nasunięć.

Mamy tu do czynienia z utworami fliszowymi Łuku Karpackiego.

W obszarze tunelu miały miejsce zjawiska tektoniczne, których efektem są uskoki i dyslokacje. Najbardziej znaczącym jest uskok przy km 722+829.00, krzyżujący się z tunelem w kierunku W-E. Występuje też strefa kontaktu tektonicznego pomiędzy warstwami magurskimi a hieroglifowymi od strony południowej tunelu. Na długości tunelu mogą też występować liczne dyslokacje równoległe lub prostopadłe do nasunięcia. W efekcie procesów tektonicznych warstwy w obszarach zaburzeń mogą być ustawione pionowo.

Górotwór w obszarze strefy nasunięcia jest przykryty ponad 25 metrową pokrywą utworów fliszowych. Osady wykazują wyraźne równoległe do zbocza struktury, które należy przypisać stokowym procesom soliflukcyjnym (osuwiskowym). W warstwie przypowierzchniowej stwierdzono zwietrzenie utworów fliszowych. Warstwa zwietrzelin ma charakter słabo pylastych żwirów i piasków. W mniejszym stopniu występują spoiste gliny zwietrzelinowe. Ich miąższość wynosi od 2 do 4m.

3.2.2 Stratygrafia

Czwartorzęd

Utwory czwartorzędowe występujące nad zwięzłymi skałami fliszowymi, występują przy portalu północnym poniżej humusowego poziomu próchnicznego (O2-Ob.) o grubości około 0,3m. Mają one charakter rumoszu zwietrzelinowego (IIIc-VdaMag) o znikomej miąższości. Rumosz zwietrzelinowy został rozpoznany w wkopach nr 1 i 2 o miąższości warstwy od 1,0 do 1,2m. Powyżej portalu jego miąższość sięga w odwiercie nr BKP1 do 1,8m. Składa się z żółto- i ciemnobrunatnych piasków pylastych z domieszką frakcji żwirowej i kamienistej na większych głębokościach.

Przy portalu południowym stwierdzono częściowo nawet do ok. 6m glinę pylastą z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej, którą genetycznie należy sklasyfikować jako glinę stokową/rumosz (IvbHL). Gлина stokowa/rumosz wykazują konsystencje od twardoplastycznej do półzwartej.

Paleogen/Neogen

Geologicznie badany obszar należy do płaszczowiny magurskiej, łuku podkarpackiego. W serii magurskiej wydziela się trzy strefy facjalne. Są to idąc od północy:

- strefa Siary (północna strefa Raczańska),
- strefa Raczańska,
- strefa Bystrzycka.

Trasa tunelu znajduje się w strefie Raczańskiej.

Strefa Raczańska charakteryzuje się obecnością warstw hieroglifowych (miocen środkowy) i warstw magurskich (eocen-oligocen). Warstwy magurskie (Vc-Mag) zbudowane są z szarych piaskowców, od drobnoziarnistych do gruboziarnistych z łupkami. Barwa piaskowców zmienia się od jasno do ciemnoszarych. Piaskowce wykazują na ogół spoistość od umiarkowanej po dobrą. Są słabo bądź umiarkowanie zwietrzałe. Łupki są umiarkowanie zwietrzałe do zwietrzałych, w niektórych obszarach nawet całkowicie zwietrzałe. Utwory piaskowcowe mają z reguły formę cienkich bądź grubych ławic, łupki mają formę od spłaszczonej do cienko ławicowej.

Warstwy hieroglifowe (Vb-Hiero) zostały nawiercone w otworach BK13 i BKP14, w obszarze występowania strefy nasunięcia, gdzie przeważają silnie zwietrzałe łupki, występujące w obrębie umiarkowanie lub słabo zwietrzałych, drobno i średnioziarnistych piaskowców. Gdziekolwiek

nawiercono też piaskowiec o małej miąższości. Łupki są koloru od ciemnej szarości po szaroniebieski. Piaskowce przybierają barwę od jasnoszarej po szaroniebieską i ciemnoszarą.

Inne zjawiska geologiczne

Przy portalu południowym wierceniami BK13 i BKP14 rozpoznano pokrywy stokowe (warstwa IVb-HL), wskazujące na istnienie w rejonie badań zjawisk osuwiskowych. Innych oznak ruchów masowych na zboczu nie stwierdzono.

Nie wiadomo nic o aktualnej czy też dawniejszej działalności górniczej w bezpośrednim obszarze trasy. W ramach kartowania geologicznego nie stwierdzono również żadnych śladów wskazujących na dawne kopalnie. Nie ma również żadnych informacji o sztucznych pustych przestrzeniach w górotworze w rejonie trasy tunelu.

3.2.3 Specyfika geologiczna

Zgodnie z klasyfikacją wg BIENIAWSKIEGO, występowaniem wód podziemnych oraz stref zaburzenia itd. podjęto się podziału górotworu na obszary jednolite. W sumie wydzielono 7 obszarów homogenicznych. Przy klasyfikacji górotworu za podstawę wzięto wartości uśrednione. Równocześnie podano w nawiasach wartości dla parametrów najbardziej korzystnych i wartości dla parametrów skrajnie niekorzystnych klasyfikacji.

Obszar jednolity 1 (km 721+849 – km 721+925)

Technika budowy tunelu :	obszar dojazdowy północny, metoda budowy odkrywkowa i drażeniowa
Skala luźna :	IIIc-VDA Mag – rumosz (S, u, g', x')
Skala lita :	piaskowiec, z cienkimi wkładkami łupków (Vc Mag)
Stopień zwietrzenia :	słabo zwietrzałe do umiarkowanie zwietrzałych
Klasa górotworu :	III (II-IV)
Woda z górotworu :	szczelinowa warstwa wodonośna; prognozowane zwierciadło wody do ok. 5 m nad stropem

Obszar jednolity 2 (km 721+925 – km 722+125)

Technika budowy tunelu :	metoda budowy drażeniowa
Skala :	piaskowiec, łupek (Vc Mag)
Stopień zwietrzenia :	słabo zwietrzałe do umiarkowanie zwietrzałych
Klasa górotworu :	III (II-IV)
Woda z górotworu :	szczelinowa warstwa wodonośna; prognozowane zwierciadło wody do ok. 12 m nad stropem

Obszar jednolity 3 (km 722+125 – km 722+675)

Technika budowy tunelu :	metoda budowy drażeniowa
Skala :	piaskowiec, łupek (Vc Mag)

Stopień zwietrzenia : słabo zwietrzałe do umiarkowanie zwietrzałych
Klasa górotworu : IV (III-V)
Woda z górotworu : szczelinowa warstwa wodonośna; położenie zwierciadła wody w przedziale od ok. 24 m do ok.. 56 m nad stropem; prognozowane zwierciadło wody do ok. 60 m nad stropem

Obszar jednolity 4 (km 722+675 – km 722+800)

Technika budowy tunelu: metoda budowy drażeniowa
Skała: piaskowiec, łupek (Vc Mag), strefa zaburzeń w rejonie spągu
Stopień zwietrzenia: słabo zwietrzałe do silnie zwietrzałych, obszar zaburzeń
Klasa górotworu: III-IV (III-V)
Woda z górotworu: szczelinowa warstwa wodonośna; położenie zwierciadła wody dochodzące do 64 m nad stropem; prognozowanie zwierciadło wody do 69 m nad stropem.

Obszar jednolity 5 (km 722+800 – km 723+450)

Technika budowy tunelu: metoda budowy drażeniowa
Skała: piaskowiec (Vc Mag)
Stopień zwietrzenia: słabo zwietrzałe do umiarkowanie zwietrzałych
Klasa górotworu: III (II-IV)
Woda z górotworu: szczelinowa warstwa wodonośna; położenie zwierciadła wody w przedziale 50-65 m nad stropem; prognozowanie zwierciadło wody do 70 m nad stropem.

Obszar jednolity 6 (km 723+450 – km 723+750)

Technika budowy tunelu: metoda budowy drażeniowa
Skała: strefa zaburzeń i nasunięć między Vc Mag i Vb-Hiero, piaskowiec i łupek
Stopień zwietrzenia: słabo zwietrzałe do silnie zwietrzałych, zmylonityzowane
Klasa górotworu: IV (III-V)
Woda z górotworu: szczelinowa warstwa wodonośna; położenie zwierciadła wody w przedziale pomiędzy 38 a 53 nad stropem; prognozowanie zwierciadło wody maks. 58 m nad stropem.

Obszar jednolity 7 (km 723+450 – km 723+750)

Technika budowy tunelu: obszar dojazdowy południowy, metoda budowy odkrywkowa i drażeniowa
Skała luźna: do ok. 6m p.p.t. pylasta, żwirowo – kamienista glina (głina stokowa, ewentualnie powierzchnia ślizgu między skałą luźną a litą)

Skala lita:	pod skałą luźną piaskowiec i łupek (Vb-Hiero)
Stopień zwietrzenia:	silnie zwietrzałe
Klasa górotworu:	IV (III-V)
Woda z górotworu:	szczelinowa warstwa wodonośna; położenie zwierciadła wody ok. 14 m nad stropem; prognozowanie zwierciadło wody maks. 19 m nad stropem.

3.3 OBIEKT 4

Obiekt mostowy 4 obejmuje odcinek trasy od km 713+947.060 do km 714+213.904

W rejonie projektowanego obiektu występują grunty czwartorzędowe zalegające od ok. 2,50 m do 11,50 m. Reprezentowane są głównie przez niespoiste osady tarasowe, które za wyłączeniem osi 4P układają się naprzemiennie bezpośrednio z warstwami skał zwartych. Wyłącznie na obszarze 4P w strefie przejściowej osadów tarasowych występują piaskowce / łupki, odnotowano również osady spoiste do głębokości ok. 6 m.

W przejściowej strefie między poziomami luźnych i zwartych skał, występuje strefa zwietrzałych warstw łupków i piaskowców o zmieniającej się grubości od kilku decymetrów po metry.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.4 OBIEKT 5

Obiekt mostowy 5 stanowi przepust drogowy poniżej rozbudowywanej drogi ekspresowej S7 w km 714+524.60.

Według wyników badań z użyciem sondy wbijanej w strefie pod poziomem terenu występują ilaste osady do grubości 2,50 m, które częściowo przewarstwione są żwirami. Następnie pod nimi zalegają ility pylaste przewarstwione glinami sięgające aż do głębokości > 11,50 m, wykazującymi żwirowy skład uboczny w formie rozpadłych łupków. Na terenie obiektu 5 do głębokości 11,50 m p.p.t. nie natrafiono na poziom zwartych skał.

3.5 OBIEKT 6+7+8

Obiekt mostowy 6+7+8 obejmuje odcinek trasy od km 715+500.00 do km 716+073.00. Według badań na obszarze tych obiektów znajdują się masywy luźnych skał, aż do głębokości > 30 - 35 m. Na lite skały łupków natknięto się dopiero na głębokości ok. 36 m p.p.t.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.6 OBIEKT 9

Obiekt mostowy 9 obejmuje trzyprzęsłowy most na odcinku trasy drogi ekspresowej S7 w km 716+802.00 do km 716+905.00.

W obrębie tego obiektu do głębokości ok. 3 - 8 m występują czwartorzędowe grunty o przewarstwieniach w formie niespoistych pokładów tarasowych. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez pospółki częściowo wykazujące obecność ility pylastych i słabo kamiennych składników pobocznych. Poniżej tych luźnych gruntów skalnych, aż do głębokości

> 20 m występuje gruz skalny. Na obszarze obiektu 9 do głębokości 20 m poniżej powierzchni terenu nie napotkano utworów skalnych.

3.7 OBIEKT 9A

Obiekt mostowy 9a stanowi estakadę nowo projektowanej drogi ekspresowej S7 dla odcinka Krzeczów – Łętownia w km 717+684.00.

Do głębokości krańcowej odwiertów dominują pokłady gruzu skalnego, występujące poniżej osadów czwartorzędowych o znikomej grubości reprezentowanych przez gliniasto-pylaste ły z wtrąceniami łupków i piaskowców. Nakładające się na siebie warstwy czwartorzędowe reprezentowane są również przez żwirowo, drobno piaskowe ły stokowe o grubościach do 1 - 3 m.

3.8 OBIEKT 10+11

Obiekt mostowy 10+11 stanowi estakadę nowo projektowanej drogi ekspresowej S7 od km 718+186.00 do km 718+588.00.

Po ocenie rozpoznania podłoża gruntowego na poszczególnych filarach mostowych otrzymano poziom zalegania skał litych do głębokości:

(SSt→piaskowce, TSt→łupki):

Oś 1 - 1:	głębokość występowania	SSt/TSt > 20 m
Oś 2 - 2:	głębokość występowania	SSt/TSt > 20 m
Oś 3-3:	Strona 3L: Głębokość występowania	TSt = 10 m
	Strona 3P: Głębokość występowania	SSt/TSt > 26,6 m
Oś 4 - 4:	Strona 4L: Głębokość występowania	TSt > 30 m
	Strona 4P: Głębokość występowania	SSt/TSt > 10 m
Oś 5 - 5:	Głębokość występowania	SSt/TSt > 20 m
Oś 6 - 6:	Strona 6L: Głębokość występowania	SSt/TSt > 20 m
	Strona 6P: Głębokość występowania	TSt = 25 m
Oś 7 - 7:	Strona 7L: Głębokość występowania	TSt = 2,5 m
	Strona 7P: Głębokość występowania	SSt/TSt = 6 m

Na osiach 1-1, 2-2, 5-5, 6-6 oraz na terenie filaru mostowego 4L aż do głębokości ok. 20 – 30 m nie można było dowiercić się do poziomu twardych skał. Poziom skał wyraźnie wzrasta w kierunku południowo-wschodnim, gdzie zostały odkryte już na głębokościach 3,20 m względnie na głębokości 8.0 m p.p.t.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.9 OBIEKT 12

Obiekt mostowy 12 stanowi estakadę nowo projektowanej drogi ekspresowej S7 dla odcinka Krzeczów – Łętownia w km 718+765.00.

Na obu osiach przyczółków napotkano na przewarstwienia w postaci cienkiej warstwy osadów czwartorzędowych (grubość < 2,50 m), które składają się z niespoistych gruntów piaszczystych

z pyłowo- ilasto- gliniastymi przewarstwieniami, a częściowo żwirowo- gliniastymi. Luźne grunty skalne piaskowców i łupków ognioodpornych zalegają do głębokości 20 m p.p.t.

Zwietrzale łupki, względnie piaskowce odpowiadają konsystencji zwartej lub półzwartej.

3.10 OBIEKT 12A

Projektowany obiekt ma na celu przeprowadzenie projektowanego wodociągu Ø45.5cm przez rejon gdzie niweleta projektowanej drogi ekspresowej S7 jest usytuowana w wykopie. Obiekt znajduje się w km 718+744.73

W rejonie obiektu wykonano 2 otwory geotechniczne o głębokościach 20m. Ze względu na stwierdzony badaniami układ warstw gruntów warunki gruntowe określa się jako złożone.

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

3.11 OBIEKT 13

Obiekt mostowy 13 został zaprojektowany jako estakada nad rozbudowywaną drogą ekspresową S7 w km 719+270.00.

W górnej części podłoża nawiercono grunty z przewarstwieniami (głębokość < 3,1 m) w formie średnich piasków - żwirowych względnie ilów stokowych w stanie miękkoplastycznym. Bezpośrednio poniżej, w nieregularnych warstwach znajdują się pokłady piaskowców i łupków do głębokości > 25 m.

3.12 OBIEKT 14

Obiekt mostowy 14 stanowi estakadę nowo projektowanej drogi ekspresowej S7 od km 719+739.00 do km 720+135.00.

Z badań geologicznych na głębokości 15 – 20 m p.p.t wydzielono warstwy piaskowców i łupków. Po ocenie rozpoznania podłoża gruntowego na poszczególnych filarach mostowych otrzymano poziom zalegania skał litych do głębokości:

Oś 1 - 1:	Strona 1P	Głębokość 2,70 m
	Strona 1L:	Głębokość 3,20 m
Oś 2 - 2:	Strona 2P	Głębokość 9,0 m
	Strona 2L:	Głębokość 1,8 m
Oś 3 - 3:	Strona 3P	Głębokość 3,50 m
	Strona 3L:	Głębokość 2,0 m
Oś 4 - 4:	Strona 4P	Głębokość 9,0 m
	Strona 4L:	Głębokość 5,70 m
Oś 5 - 5:	Strona 5P	Głębokość 6,0 m
	Strona 5L:	Głębokość 6,0 m

Oś 6 - 6:	Strona 6P	Głębokość 19,70 m
	Strona 6L:	Głębokość 8,00 m
Oś 7 - 7:	Strona 7P	Głębokość > 15 m
	Strona 7L:	Głębokość > 20 m
Oś 8- 8:	Strona 8P	Głębokość > 20 m
	Strona 8L:	Głębokość 8,00 m
Oś 9- 9:	Strona 9P	Głębokość 11,00 m
	Strona 9L:	Głębokość 18,00 m

3.13 OBIEKT 15+16

Obiekt mostowy 15+16 obejmuje 7 przęsłowy wiadukt przez dolinę drogi ekspresowej S7 w km od 721+223.00 do km 721+534.00 o całkowitej długości 310 m.

Dla każdego dźwigara mostu wykonano odwierty w celu określenia układu warstw gruntowych do głębokości maksymalnie 20 m.

W obrębie obiektu 15+16 nośny poziom skał występuje na głębokości ok. 2 m i 5 m poniżej poziomu terenu. Osady skalne składają się z pokładów piaskowca i łupków o różnej miąższości. Ich miąższość sięga poza głębokości końcową odwiertów.

Czwartorzędowe grunty o małej miąższości składają się zarówno z pylasto - żwirowych jak i w niektórych obszarach z gliniasto - pylastych piasków. W obszarze przejściowym między poziomami skały luźnej i litej występują zwietrzliny łupków i piaskowców o zmiennej miąższości od kilku decymetrów do metrów.

3.14 OBIEKT 18

Obiekt mostowy 18 obejmuje odcinek trasy drogi ekspresowej S7 od km 724+259,96 do km 724+684,96 i po wykopie o długości ok. 400 m, na południu, przyłącza się do tunelu Luboń Mały.

W obrębie obiektu znajdują się czwartorzędowe warstwy powierzchniowe zmiennej miąższości > 10 m w obszarze północnego przyczółka i ok. 3,20 - 5,70 m w obszarze południowego przyczółka mostu. Najmniejsza grubość czwartorzędowych utworów została nawiercona w obszarze osi podpory 5 - 5 i wynosiła ok. 2,40 m. Czwartorzędowe utwory z reguły reprezentowane są przez spoiste gliny pylaste, piaskowe, a także niespoiste piaski i żwiry.

Poniżej pokładów czwartorzędowych znajdują się masy gruzu skalnego, sięgające głębokości od 8 - 10 m (północny obszar obiektu mostowego). Napotkano bardziej grube pokłady gruzu skalnego w osiach filarów 1 - 1 do 3 - 3 oraz 9 - 9. Masyw gruzu skalnego najczęściej składa się z gliniastych luźnych skał o zwartej do półzwartej konsystencji, w których zlepiły się osady łupków i piaskowców.

Głębokość zalegania warstw skalnych sięgają, aż po zagłębienia krańcowe odwiertów (> 20m p.p.t).

3.15 OBIEKT 18A

Obiekt 18a umiejscowiony jest w zachodnim wjeździe na drogę ekspresową S7.

Z wyników badań na głębokości od 8,60 m do 10 m występują trzeciorzędowe osady piaskowców, wykazujące umiarkowaną spoistość, a tym samym wytrzymałość. Pod względem przenoszenia obciążeń fundamentów, warstwy trzeciorzędowe należy sklasyfikować jako umiarkowane. Warstwy powierzchniowe składają się głównie ze spoistych mad gliniastych i gruzu skalnego. Miejscami można napotkać również niespoiste osady tarasowe. Nośności tych gruntów ocena się jako słaba.

3.16 OBIEKT 18B

Obiekt mostowy 18b obejmuje północny zjazd z drogi ekspresowej S 7 w kierunku drogi krajowej.

W obrębie przyczółków nawiercono na wysokości powierzchni terenu pokłady tarasowe o grubości ok. 2,50 m reprezentowanych przez gliniasto – pylaste grunty spoiste. Poniżej do głębokości 18,20 m występują warstwy łupków i piaskowców.

W osi filara 1-1 nawiercono warstwę łupków na głębokości ok. 10 m p.p.t. Nad nimi zalegają osady tarasowych o ok. 4 m grubości oraz spoiste grunty skalne o ok. 6 m grubości (mierzone od poziomu terenu).

W osi filara 2-2 występują spoiste pokłady gruzu skalnego do głębokości > 20 m p.p.t.

W obszarach przyczółków występują trzeciorzędowe warstwy łupków względnie piaskowców na głębokości poniżej poziomu posadowienia, podczas gdy w obszarach środkowych filarów dominują grunty skalne o zmiennej miąższości.

3.17 OBIEKT 18C

Obiekt mostowy 18c obejmuje południowy wjazd na drogę ekspresową S7.

W obrębie filarów nawiercono warstwy czwartorzędowe w formie madów gliniastych (warstw przypowierzchniowych) oraz spoistych osadów tarasowych, których grubości wynosi ok. 3 - 8 m.

Pod warstwami przypowierzchniowymi zalegają trzeciorzędowe pokłady łupków i piaskowców, których głębokość zalegania przekracza 20 m.

Z wykonanych badań za pomocą ciężkiej sondy wbijanej stwierdzono występowanie lekko zwietrzałego i zwietrzałego piaskowca już na głębokości 1 – 1.5m p.p.t.

3.18 OBIEKT 18D

Obiekt mostowy 18d obejmuje południowy wjazd na drogę ekspresową S7.

W obrębie obiektu wydzielono warstwy słabonośne czwartorzędowe o miąższość < 5 m. Pod nimi zalegają trzeciorzędowe warstwy łupków i piaskowców.

W obrębie osi filarów 1, 4, 11 i 14, nawiercono utwory gruzu skalnego do głębokości 11 m p.p.t. oraz poniżej dowiercono się do nośnych pokładów trzeciorzędowych.

3.19 OBIEKT 19

Obiekt 19 jest to przepust drogowy na odcinku drogi ekspresowej w km 725+066.00.

W obszarze obiektu w celu zbadania warunków gruntowych wykonano odwierty przy użyciu sondy oraz ciężkiej sondy wbijanej.

W obszarze obiektu na wysokości powierzchni terenu występują gliniasto - piaszczyste grunty łąkowo - pylaste o miąższości 2 m do 4 m, w stanie miętko do twardo plastycznym. Poniżej zalegają drobno do średnio ziarniste piaski częściowo przechodzące w żwiry. Na głębokości 6 m nawiercono utwory trzeciorzędowe reprezentowane przez zwietrzliny łupków i piaskowców.

3.20 OBIEKT 20

Obiekt 20 znajduje się na południe od przepustu drogowego obiektu 19 w km 725+095.00.

W obszarze obiektu na wysokości powierzchni terenu występują pyły piaszczyste o miąższości od 0,80 m do 1,40 m. Poniżej zalegają pylaste, żwirowe, piaski drobno i średnioziarniste. Świadczy to o występowaniu na tym obszarze bardzo zwietrzałych pokładów łupków i piaskowców.

Na poziomie posadowienia fundamentów obiektu 20 występują umiarkowanie nośne, silnie zwietrzałe piaskowce i łupki.

3.21 OBIEKT 21

Obiekt mostowy 21 obejmuje odcinek trasy drogi ekspresowej S7 od km 725+445.12 do km 726+437.12.

Obiekt ten posadowiony zostanie na utworach czwartorzędowych reprezentowanych przez luźne skały, słabo spójne osady gruzu skalnego o miąższości między 2 m a 4 m. Napotkano również gliniasto-piaszczyste osady madowe. W południowej części obiektu (osie 12 i 13) utwory te zalegają do 8 m p.p.t.

3.22 OBIEKT 22

Obiekt 22 jest to wiadukt przez dolinę w ciągu drogi ekspresowej S7 od km 726+744.23 do km 727+025.23.

W obszarze obiektu mostowego 22 występują stosunkowo złe warunki gruntowe. Występują tu osady łupków i piaskowców o charakterze luźnych skał w formie gruzu skalnego. Osady te zalegają do głębokości 30 m p.p.t.

Na podstawie przeprowadzonych odwiertów do głębokości > 30 m występują w przeważającym stopniu utwory nienośne.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.23 OBIEKT 23

Obiekt 23 obejmuje estakadę S7 przy odcinku km 727+321,75.

Blisko powierzchni, do głębokości ok. 2 - 5 m występują spójne grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość żwiru i kamieni zwiększa się do tego stopnia, że grunty można sklasyfikować jako gruz skalny. Miąższości gruzu skalnego wahają się między ok. 5 m a > 10 m.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.24 OBIEKT 24

Obiekt 24 obejmuje wiadukt przez doliny w ciągu drogi ekspresowej S7 na odcinku od km 727+854.12 do km 728+261.30.

W obszarze podpór obiektu 1 - 1 i 4 - 4 p.p.t. nawiercono czwartorzędowe warstwy o grubości ok. 3 - 6 m reprezentowanych przez spoiste mady gliniaste i gruz skalny o mieszanym uziarnieniu - osady piaskowców i łuków.

W obszarze podpór 5 - 5 do 8 - 8 nawiercono gorsze warunki gruntowe. Miąższość luźnych skał jest porównywalna z północnym odcinkiem obiektu, przy czym jednak właściwości skał znajdujących się pod spodem łupków są gorsze. W przeważającym stopniu, do głębokości 16 - 18 m nie natrafiono na żadne jednolite skały.

W obszarze południowego przyczółka mostowego występują łupki zalegające tuż pod poziomem terenu. Maksymalnie sięgają do głębokości 20 m.

3.25 OBIEKT 25A

Obiekt 25a to przepust drogowy w ciągu drogi ekspresowej S7 w km 728+526.95.

W osiach obiektu wykonano badania do maksymalnych głębokości 20 m poniżej poziomu terenu. Poniżej poziomu terenu do głębokości ok. 2 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych przechodzących w pyły żwirowe. Bezpośrednio pod nimi zalegają grunty trzeciorzędowe reprezentowane przez osady łupków. Nawiercone łupki wykazują tendencje luźne względnie zwarte.

3.26 OBIEKT 25

Obiekt 25 to przepust drogowy w ciągu drogi ekspresowej S7 w km 728+745.54.

W obszarze budowli na wysokości powierzchni terenu znajdują się gliniasto-piaszczyste grunty pylaste o miąższości ok. 2,5 m do 3,0 m w stanie miętko- do twardoplastycznym. Bezpośrednio pod nimi zalegają zwietrzałe utwory trzeciorzędowe łupków maksymalnie zalegające do 3,80 m wzgl. 4,30 m.

Na wysokości poziomu posadowienia konstrukcji występują słabo lub umiarkowanie nośne osady pylaste. Na głębokościach między 0,50 m do 1,10 m poniżej poziomu posadowienia fundamentów przebiega poziom zwietrzałych łupków.

Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.27 OBIEKT 26

Obiekt obejmuje żelbetowy przepust poniżej drogi ekspresowej S7, zaprojektowany w km 728+882.16 w miejscu przecinania się z zasobami wodnymi wewnątrz obszaru nasypu drogowego.

W obszarze obiektu na wysokości powierzchni terenu występują gliniasto-piaszczyste grunty pylaste o ok. 2 - 3 m miąższości, stanie miętko- do twardoplastycznym. Bezpośrednio poniżej występuje poziom zwietrzenia trzeciorzędowych łupków o miąższości do 4,30 m.

3.28 OBIEKT 27

Obiekt 27 to przepust drogowy na odcinku drogi ekspresowej S7 w km 729+002.69.

Mięszość czwartorzędowych warstw przypowierzchniowych wynosi ok. 2 - 3 m, reprezentowanych głównie przez piaszczysto-gliniaste pyły, o miękkiej do twardej konsystencji.

Bezpośrednio poniżej zalegają zwietrzliny piaskowców i łupków. Mięszość strefy zwietrzenia waha się w zakresie osi budowli.

3.29 OBIEKT 28

Obiekt mostowy 28 znajduje się na odcinku drogi dojazdowej D51 łącznica CD w km 729+430.40.

Mięszość czwartorzędowych warstw przypowierzchniowych wynosi ok. 4 m, reprezentowanych przez piaszczysto-gliniastymi pyły, o miękkiej do twardej konsystencji. Poniżej zalegają zwietrzałe warstwy piaskowców i łupków.

Na głębokości 4 m poniżej poziomu terenu w strefach przyczółków napotkano na lekko zwietrzały poziom warstw łupków i piaskowców w naprzemiennych warstwach.

3.30 OBIEKT 29

Obiekt 29 obejmuje żelbetowy przepust w ciągu łącznicy B w km 0+622.66.

W obszarze obiektu w warstwach przypowierzchniowych występują gliniasto-piaszczyste grunty pylaste o mięszości ok. 2 - 3 m w stanie twardoplastycznym. Poniżej zalegają zwietrzałe warstwy piaskowców i łupków. Obiekt znajduje się w obszarze występowania osuwisk.

3.31 OBIEKT S.1

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w km 0+095 prawobrzeżnym dopływie potoku Stachorówka, w km 63+966,52 drogi krajowej DK 28.

W rejonie obiektu wykonano 1 otwór geotechniczny o głębokości 10m.

Potok posiada koryto ziemne nieuregulowane. Szerokość w dnie jest stała i wynosi 1,00 m.

Nachylenie skarp w zakresie wody brzegowej jest nieregularne.

W obrębie obiektu znajdują się czwartorzędowe warstwy powierzchniowe zmiennej mięszości. Czwartorzędowe utwory z reguły reprezentowane są przez spoiste gliny pylaste, piaskowe, a także niespoiste piaski i żwiry.

3.32 OBIEKT S.2

Projektowany obiekt S-2 zlokalizowany jest na górkim potoku Stachorówka km 2+998 w km 64+043,98 drogi krajowej DK 28. Potok posiada koryto ziemne nieuregulowane. Szerokość w dnie stała wynosząca 1,50 m. Nachylenie skarp w zakresie wody brzegowej nieregularne.

W rejonie obiektu wykonano 2 otwory geotechniczne o głębokości 20.0 m.

W obrębie obiektu znajdują się czwartorzędowe warstwy powierzchniowe zmiennej mięszości > 10 m. Czwartorzędowe utwory z reguły reprezentowane są przez spoiste gliny pylaste, piaskowe, a także niespoiste piaski i żwiry.

3.33 OBIEKT S.3

Obiekt usytuowany na odcinku wlotowym ronda. Trasa drogi krajowej nr 28 w obrębie obiektu przebiega po prostej. Przeszkodą pokonywaną przez obiekt jest ciek bez nazwy.

Projektuje się wykonanie obiektu wbudowanego w korpus istniejącej drogi krajowej nr 28.

Podłoże geotechniczne dla projektowanego obiektu stanowią grunty skonsolidowane pod wpływem wieloletniego obciążenia nasypem drogowym o wysokości 8 – 9 m.

3.34 OBIEKT S.4

Projektowany obiekt ma na celu umożliwienie przepływu wody pod projektowaną drogą dojazdową D27.

W rejonie przepustu wykonano 1 otwór geotechniczny o głębokości 10 m. Ze względu na stwierdzony badaniami układ warstw gruntów warunki gruntowe określa się jako złożone.

3.35 OBIEKTY K

Projektowane obiekty mają na celu przeprowadzenie ruchu drogowego nad korytem potoku Krzywański:

- K.1 pod droga dojazdową D01 km 2+824.71, km potoku Krzywański 0+933.95;
- K.2 w ciągu drogi D01 km 0+604.00, km potoku Krzywański 1+113.5;
- K.3 w ciągu drogi wjazdowej do MOP w km 0+044.00, km potoku Krzywański 1+442.3;
- K.4 w ciągu drogi wyjazdowej z MOP w km 0+784.28, km potoku Krzywański 1+475.5;
- K.5 w ciągu drogi D01 w km 1+132.00, km potoku Krzywański 1+493.5;
- K.6 w ciągu drogi D02 w km 0+024.00, km potoku Krzywański 1+545.1.

Pokonywaną przez obiekty przeszkodą jest potok Krzywański o szerokości koryta 1.00m w dnie.

Niniejsze obiekty zlokalizowane są na terenie miejscowości Lubień.

W rejonie projektowanych obiektów występują grunty czwartorzędowe zalegające od ok. 2,50 m do 11,50 m. Reprezentowane są głównie przez niespoiste osady tarasowe układają się naprzemiennie bezpośrednio z warstwami skał zwartych. W przejściowej strefie między poziomami luźnych i zwartych skał, występuje strefa wietrzenia warstw łupków i piaskowców o zmieniającej się grubości od kilku decymetrów po metry.

3.36 KONSTRUKCJE OPOROWE

3.36.1 Mury oporowe

W obrębie projektowanej trasy zaprojektowane zostanie siedem konstrukcji oporowych w postaci palisady wspornikowej, palisady kotwionej (w tym wykonywanej w technologii muru Tessyńskiego) lub murów z krótką odsadzką kotwioną, posadowioną na palisadzie, a także ściany gwoździowanej z obudową wstępną w postaci palisady w układzie kaskadowym, z oblicówką żelbetową. Obiekty te rozmieszczone są wzdłuż nowoprojektowanej drogi ekspresowej S7 oraz S47 w kilometrażu :

- MO-2 od km 714+522 do km 714+577 67
- MO-5 od km 720+954,4 do km 720+991,6

- MO-6 od km 723+823 do km 724+130
- MO-7 od km 724+295 do km 274+395; OUDE od km 0+076 do km 0+177,2
- MO-8 od km 727+300 do km 727+650
- MO-10 od km 729+351,3 do km 729+396,2
- MO-11 od km S47 0+082 do km 0+282

W obrębie konstrukcji występują pokłady magurskie reprezentowane są przez piaskowce drobno do gruboziarniste z łupkami. Występują one w przeważającej części w formie zwietrzałej.

Czwartorzędowe osady charakteryzują się różnymi formami geologicznymi. Pokłady magurskie składają się z piaskowców drobnoziarnistych po piaskowce gruboziarniste z łupkami. Piaskowce wykazują w przeważającym stopniu umiarkowane po dobre związanie ziaren. Są one zwietrzałe w stopniu słabym po umiarkowany. Warstwy piaskowców są w pokładach cienkich po grube, łupki w pokładach o charakterze płytowym. Osady w piaskowcach i łupkach to osady fliszowe łuku podkarpackiego.

Projektowane konstrukcje (w obrębie MO-2 i MO-7) występują w miejscach szczególnie narażone na zjawisko osuwisk, znajdujące się na zboczach o nachyleniu 12 - 30%, wykształcone jako gliny pylaste, piaszczyste i zwięzłe z zawartością rumoszy. W obrębie rejonu występują procesy geodynamiczne tj.: spalanie, zintensyfikowanych w okresie długotrwałych opadów atmosferycznych. Proces soliflukcji w połączeniu z płytko występującym zwierciadłem wody gruntowej sprawiają, że warunki budowy na tych terenach są dostateczne.

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 do 17.30m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku. W warstwach skalnych łupków i piaskowca może wystąpić napięte zwierciadło wody gruntowej.

W obrębie projektowanej trasy zaprojektowane zostaną trzy ściany oporowe w technologii gruntu zbrojonego:

- MO-1 od km 713+696 do km 713+935.70
- MO-4 od km 720+733 do km 720+761
- MO-9 od km 727+690 do km 727+854.

W obrębie ścian oporowych występują pokłady magurskie reprezentowane są przez piaskowce drobno do gruboziarniste z łupkami. Występują one w przeważającej części w formie zwietrzałej.

Czwartorzędowe osady charakteryzują się różnymi formami geologicznymi. W dolinach rzecznych występują mady gliniaste oraz żwiry i piaski w pozostałych obszarach występują mieszanki glin, ilów i piasków z przewarstwieniami gruzu skalnego. Pokłady magurskie składają się z piaskowców drobnoziarnistych po piaskowce gruboziarniste z łupkami. Piaskowce wykazują w przeważającym stopniu umiarkowane po dobre związanie ziaren. Są one zwietrzałe w stopniu słabym po umiarkowany. Warstwy piaskowców są w pokładach cienkich po grube, łupki w pokładach o charakterze płytowym. Osady w piaskowcach i łupkach to osady fliszowe łuku podkarpackiego.

Zaprojektowane ściany oporowe występują w miejscach szczególnie narażone na zjawisko soliflukcji - obszary predysponowane do osuwisk (w obrębie ściany oporowe MO-4 i MO-9), znajdujące się na zboczach o nachyleniu 12 - 30%, wykształcone jako gliny pylaste, piaszczyste i zwięzłe z zawartością rumoszy. W obrębie rejonu występują procesy geodynamiczne tj.: spęzanie, zintensyfikowanych w okresie długotrwałych opadów atmosferycznych. Proces soliflukcji w połączeniu z płytko występującym zwierciadłem wody gruntowej sprawiają, że warunki budowy na tych terenach są dostateczne.

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 do 17.30m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku. W warstwach skalnych łupków i piaskowca może wystąpić napięte zwierciadło wody gruntowej.

3.36.2 Skarpy głębokich wykopów

Skarpy wykopów przewidziano o nachyleniu 1:1.5 z półkami o szerokości 2.5 m co 7.0 m głębokości wykopu. Warunki geologiczno-inżynierskie w obrębie projektowanych skarp są zróżnicowane zarówno pod względem litologicznym, jak i tektonicznym. Zmienny jest udział zarówno pokrywy zwietrzelinowej (lokalnie obejmuje ona całą wysokość projektowanej skarpy), jak i udział poszczególnych wydzieleni litologicznych (piaskowce, łupki, piaskowce/łupki) oraz stopień zwietrzenia utworów. Możliwe jest wystąpienie dwóch rodzajów zjawisk o charakterze ruchów masowych – osuwiska głębsze z głębszą strefą poślizgu oraz niestateczności przypowierzchniowej w formie zsuwów, spęzań, bądź oberwań i osypujących się zwietrzałych okruchów starszego podłoża.

3.37 DROGI DOJAZDOWE

Planowane drogi dojazdowe obsługujące przyległe tereny występują praktycznie na całej długości projektowanej trasy drogi ekspresowej S7.

Trasa dróg dojazdowych przebiegają przez tereny upraw rolnych, łąki oraz przez nieużytki przeważnie zakrzewione i zadrzewione.

W obrębie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Ich miąższość waha się od kilku centymetrów do kilku metrów. W większości występują w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0.2$) lub półzwałym ($I_L = 0.0$).

Pod nimi zalegają warstwy żwirów i piasków o różnym uziarnieniu, znajdujące się w stanie luźnym lub średniozagęszczonym ($I_D = 0.5$). Ich miąższości waha się od 0.30 m do 4.0 m.

Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Osady rumoszowe występują najczęściej na głębokości 3.0 do 5.0m. W większości badanych próbkach występują one w stanie półzwałym lub zwałym.

Na terenie inwestycji mogą wystąpić procesy geodynamiczne w postaci osuwisk. Osady ilów i gruzu skalnego występują na pokładach skalnych pod dużym nachyleniem od 30 - 100%. Proces osuwiskowy występuje głównie na obszarach gdzie występują duże opady oraz odpływ wody powierzchniowej w okresie wiosennym i jesiennym.

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 do 17.30m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku. W warstwach skalnych łupków i piaskowca może wystąpić napięte zwierciadło wody gruntowej.

3.38 DROGI ŁĄCZNIKOWE W CIĄGU DRÓG KRAJOWYCH, POWIATOWYCH I GMINNYCH

Projektowana trasa przecina istniejącą drogę krajową nr 7, drogi powiatowe nr K1668 i K1686, oraz drogi gminnych.

Lp.	Kategoria drogi	Nr	Relacja
1	Krajowa	7	Kraków-Chyżne
2	Krajowa	28	Nowy Sącz-Wadowice
3	Powiatowa	K1668	Rabka- Skawa- Naprawa
4	Powiatowa	K1686	Łętownia- Naprawa
5	Gminna	K 540172	Lubień Smugawa- Kościół
6	Gminna	K440540	Naprawa- Jakubowa
7	Gminna	K440537	Naprawa- Czubinowa
8	Gminna	K364384	„Pod Dziołki”

Tabela 3.38 Wykaz dróg publicznych kolidujących z projektowaną drogą S7

Trasy przebiegają przez tereny upraw rolnych, łąki oraz przez nieużytki przeważnie zakrzewione i zadrzewione.

W obrębie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Na terenie inwestycji mogą wystąpić procesy geodynamiczne w postaci osuwisk. Osady ilów i gruzu skalnego występują na pokładach skalnych pod dużym nachyleniem od 30 - 100%. Proces osuwiskowy występuje głównie na obszarach gdzie występują duże opady oraz odpływ wody powierzchniowej w okresie wiosennym i jesiennym.

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 do 17.30m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku.

3.39 PRZEPUSTY DROGOWE

Przepusty pod drogą ekspresową S7 występują w km 717+603.00, 719+000.00, 719+399.00, 721+727.00. Przepusty zaprojektowane będą w całości na terenie dotychczas niezabudowanym. Mają na celu przeprowadzenie wody z rowów przydrożnych przez korpus drogi krajowej oraz przyległych dróg dojazdowych.

Przepusty będą posadowione w obrębie korpusu drogi ekspresowej, wykonanego z gruntów nośnych przydatnych do budowy nasypów. W obszarze przepustów nie występują wpływy eksploatacji górniczej.

3.40 REGULACJA CIEKÓW

3.40.1 Potok Krzywański

Potok Krzywański jest lewobrzeżnym dopływem potoku Lubieńka. Zlokalizowany jest w gminie Lubień. Administratorem potoku jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Potok posiada koryto ziemne nieuregulowane. Szerokość w dnie stała wynosząca około 1,00 m. Nachylenie skarp w zakresie wody brzegowej nieregularne.

3.40.2 Potok Bez Nazwy z osiedla Leśniakowa

Potok Bez Nazwy z osiedla Leśniakowa jest lewobrzeżnym dopływem potoku Smugawka, Smugawka jest lewobrzeżnym dopływem potoku Lubieńka. Potok zlokalizowany jest w gminie Lubień. Administratorem potoku jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Potok posiada koryto ziemne nieuregulowane. Szerokość w dnie stała wynosząca około 2,00 m. Nachylenie skarp w zakresie wody brzegowej nieregularne.

3.40.3 Potok Stachorówka oraz jego dopływy Bez Nazwy

Potok Stachorówka jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Skawy. Ujście w km 76+150.00 odbiornika. Potok Stachorówka oraz dopływy Bez Nazwy zlokalizowane są na terenie gmin Lubień oraz Jordanów. Potoki posiadają koryta ziemne nieuregulowane. Szerokość w dnie stała wynosząca około 1,00 m. Nachylenie skarp w zakresie wody brzegowej nieregularne.

W obrębie cieków wodnych dowiercono się do czwartorzędowych gruntów nadkładu pasm magurskich występują w różnych formach. W dolinach rzecznych (Raba, Lubieńka, Smugawka wraz z licznymi dopływami) dominują osady mad gliniastych oraz żwiry i piaski rzeczne na wielu tarasach. W miejscach, w których osady rzeczne przechodzą w stoki napotyka się natomiast osady gruzu skalnego względnie ilów stokowych o grubości niewielkiej po znaczną, składających się z punktu widzenia mechaniki gruntów z mieszanki będącej połączeniem glin, ilów i piasków z przewarstwieniami gruzu skalnego.

W rejonach cieków wodnych najczęściej występują zjawiska geodynamiczne w postaci osuwisk.

3.41 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP LUBIEŃ

MOP „Lubień” zlokalizowany jest w województwie małopolskim, powiecie myślenickim na terenie gminy Lubień. Umiejscowiony jest w km w km 714+900.00 projektowanej drogi ekspresowej S7, z dostępem do jej jezdni zachodniej. W układzie docelowym będzie MOP rodzaju II.

Projektowany MOP umiejscowiony będzie w terenie obecnie niezurbanizowanym, w miejscu występowania pól i łąk. W bezpośrednim otoczeniu nie występuje żadna zabudowa.

W obrębie projektowanego MOP występują grunty pylaste ilaste przewarstwione żwirami w stanie od plastycznym do półzwałym do głębokości odwiertów (6.0m). Pod nimi zalegają warstwy żwirów

z domieszkami pyłów. Z wyników sondowania wynika, że warstwy gruntu w górnej części odwiertu znajdują się w stanie twardoplastycznym im głębiej tym bardziej przechodzą w stan plastyczny.

3.42 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP KRZECZÓW

MOP „Krzeczków” zlokalizowany jest w województwie małopolskim, powiecie myślenickim na terenie gminy Lubień. Umieścawiony jest w km 720+400.00 projektowanej drogi ekspresowej S7, z dostępem do jej jezdni wschodniej. W układzie docelowym będzie MOP rodzaju III.

Projektowany MOP umiejscawiony będzie w terenie obecnie niezurbanizowanym, w miejscu występowania upraw rolnych, łąk i nieużytków zadrzewionych i zakrzewionych. W bezpośrednim otoczeniu nie występuje żadna zabudowa.

W obrębie obiektu wydzielono w warstwie przypowierzchniowej twardoplastyczne do plastyczne pyły, poniżej dowiercono się do warstw twardych skał piaskowców i łupków, które w obrębie MOP-u zalegają dość płytko. Miejscami na głębokości 2.0m.

3.43 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP ZBÓJECKA GÓRA

MOP „Zbójcka Góra” zlokalizowany jest w województwie małopolskim, powiecie nowotarskim na terenie gmin Rabka i Raba Wyżna.

Umieścawiony jest w km 727+600.00 projektowanej drogi ekspresowej S7, z dostępem do jej jezdni zachodniej. W układzie docelowym będzie MOP rodzaju II.

Projektowany MOP umiejscawiony będzie pomiędzy drogą krajową nr 7 (km 727+600.00) a istniejącym motelem „Zbójcka”. Zapewnienie miejsca pod MOP wymaga wyburzenia jednego budynku mieszkalnego, pozostały teren jest niezagospodarowany, porośnięty krzewami i drzewami. Wokół planowanego MOP-u poza w/w motelem zlokalizowana jest zabudowa jednorodzinna. Teren przyszłego MOP-u w kształcie trójkąta wyznacza drogą krajową oraz gruntowe drogi dojazdowe obsługujące motel i przyległą zabudowę mieszkaniową.

W obrębie projektowanego MOP-u na powierzchni, do głębokości ok. 2 - 5 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość żwiru i kamieni zwiększa się do tego stopnia, że grunty można sklasyfikować jako gruz skalny. Miąższości gruzu skalnego wahają się między ok. 5 m.

W obrębie km od 727+400 do km 727+900 występują zjawiska geodynamiczne w postaci osuwisk.

3.44 KANALIZACJA DESZCZOWA I URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

Na terenie, przez który poprowadzona jest trasa projektowanej drogi znajdują się liczne ciekі, które będą służyć jako odbiorniki podczyszczonych wód opadowych. Są to między innymi: rzeka Lubieńka (Tenczynka), potok Krzywański, dopływy pot. Smugawka, potok Smugawka, dopływy pot. Czarnoty, dopływy pot. Naprawskiego, dopływy potoku Naprawka, pot. Stachorówka, dopływy pot. Stachorówka, potok Pudłówka, dopływy pot. Pudłówka, pot. Skawski, dopływy rz. Skawy, dopływy rz. Raby, liczne ciekі bez nazwy.

Ponadto lokalizacja projektowanej drogi na znacznym obszarze znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 445 „Zbiornik warstw Magura (Babia Góra), lub w obszarze zasilającym wody GZWP.

3.45 SIEĆ WODOCIĄGOWA

Ujęcia wody wraz z przyłączami:

W1 - km 714+733.00 gmina Lubień, obręb Lubień – Istniejący wodociąg usytuowany jest pod kątem $\sim 34^\circ$ do projektowanej drogi ekspresowej i przechodzi przez środek zaprojektowanego MOP-u Lubień.

W obrębie projektowanej sieci występują grunty pylaste ilaste przewarstwione żwirami w stanie od plastycznym do półzwałym do głębokości odwiertów (6.0m). pod nimi zalegają warstwy żwirów z domieszkami pyłów. Z wyników sondowania wynika, że warstwy gruntu w górnej części odwiertu znajdują się w stanie twardoplastycznym im głębiej tym bardziej przechodzą w stan plastyczny.

W2 – km 715+297.00 gmina Lubień, obręb Lubień –Wodociąg krzyżuje się pod kątem 70° z projektowaną drogą ekspresową w km 715+297.00.

W obrębie projektowanej sieci występują grunty pylaste ilaste przewarstwione żwirami w stanie od plastycznym do półzwałym do głębokości odwiertów (6.0m). Pod nimi zalegają warstwy żwirów z domieszkami pyłów. Z wyników sondowania wynika, że warstwy gruntu w górnej części odwiertu znajdują się w stanie twardoplastycznym im głębiej tym bardziej przechodzą w stan plastyczny.

W3 – km 715+525.00 gmina Lubień, obręb Lubień – wodociąg dn32mm z rur PE (wg informacji użytkowników). Źródło ujęcia prawdopodobnie na działce 3755, poza zakresem mapy pod inwestycję. Wodociąg usytuowany jest pod obiektem drogowym, w bliskim sąsiedztwie przeciwskarpie obiektu i krzyżuje się z projektowanym przepustem odprowadzającym wodę z rowów drogowych.

W5 – km 716+012.00 gmina Lubień, obręb Lubień – wodociąg z rur dn50mm PCV. Wodociąg koliduje z podporami pod obiekt 6 + 7 + 8 oraz drogą dojazdową D08. Według badań na obszarze tych obiektów znajdują się masywy luźnych skał, aż do głębokości $> 30 - 35$ m. Na lite skały łupków natknięto się dopiero na głębokości ok. 36 m p.p.t. Obiekt znajduje się w obszarze występowania zjawisk osuwiskowych.

W6 i W7 – km 716+898.00 gmina Lubień, obręb Lubień - wodociągi ułożone równolegle obok siebie w

odległości ok.1m dn50mm z rur PE. Wodociągi kolidują z obiektem 9 i drogą dojazdową.

W obrębie tego obiektu do głębokości ok. 3 - 8 m występują czwartorzędowe grunty o przewarstwieniach w formie niespoistych pokładów tarasowych. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez pospółki częściowo wykazujące obecność ilowo pylastych i słabo kamiennych składników pobocznych. Poniżej tych luźnych gruntów skalnych, aż do głębokości

> 20 m występuje gruz skalny. Na obszarze obiektu 9 do głębokości 20 m poniżej powierzchni terenu nie napotkano utworów skalnych.

W8 – km 717+062.00 – gmina Lubień, obręb Lubień, wodociąg dn40mm PCV. Wodociąg krzyżuje się z projektowaną drogą ekspresową.

W4 – km 715+685.00 gmina Lubień, obręb Lubień - wodociąg z rur dn 40mm PCV, posadowiony na głębokości ok.0,8m. Wodociąg usytuowany jest wzdłuż istniejącej drogi. Odległość ujęcia od pierwszego użytkownika ok. 3km. Wodociąg koliduje z podporami obiektu.

W9 – km 718+066.00 gmina Lubień, obręb Krzeczów– wodociąg stalowy dn 50mm zgłoszony w 2009r.

W czerwcu 2011r. roku zgłoszono, że wodociąg został przebudowany. Obecnie są to trzy wodociągi: 2 dn63 i dn32mm. Wodociągi krzyżują się z projektowaną drogą ekspresową oraz drogami dojazdowymi po obu stronach inwestycji.

W10 - km 718+600.00 – gmina Lubień, obręb Krzeczów -wodociąg dn50mm PE. Wodociąg krzyżuje się pod kątem z projektowaną drogą ekspresową.

W11 – km 718+740.00 – gmina Lubień, obręb Krzeczów - wodociąg dn50mm z PE. Dwa źródła zasilające na rzędnych 630 m n.p.m i 690 m n.p. Dwa zbiorniki pośrednie – we wsi Łętownia i w Krzeczowie na wysokości 620 m n.p.m., drugi na rzędnej 658 m n.p.m. Od zbiornika do pierwszego odbiorcy odległość wynosi ok. 2 km. Wodociąg krzyżuje się z projektowaną inwestycją w miejscu gdzie droga S7 poprowadzona jest w głębokim wykopie.

W12 – km 718+775.00 – gmina Lubień, obręb Krzeczów - wodociąg dn50mm. Ujęcie wody znajduje się poza zasięgiem mapy do celów projektowych, w lesie na potoku. Za studnią stanowiącą ujęcie znajduje się zbiornik retencyjny. Wysokość ujęcia to ok. 620 m n.p.m. Od ujęcia do pierwszego odbiorcy jest ok. 1,8km. Wodociąg krzyżuje się z projektowaną inwestycją w miejscu, gdzie droga S7 poprowadzona jest w głębokim wykopie.

Aby utrzymać obecne parametry sieci, wodociąg zostanie ułożony na kładce technologicznej razem z wodociągiem W11.

W13 – km 720+600.00 – gmina Lubień, obręb Krzeczów - na działce 397/2 zlokalizowana jest ujęcie wody – studnia DN1000 o głębokości ok. 5,5m. Działka ta została objęta linią rozgraniczającą pod zajętość projektowanego MOP-u Krzeczów. W obrębie wydzielono w warstwie przypowierzchniowej twardeplastyczne do plastyczne pyły, poniżej dowiercono się do warstw twardych skał piaskowców i łupków, które w obrębie MOP'u zalegają dość płytko. Miejscami na głębokości 2.0m.

W14 – km 721+260.00 – gmina Jordanów, powiat Sucha Beskidzka. Użytkownicy mają sprzeczne zdania co do sposobu zasilenia gospodarstw. Wersja pierwsza przyjmuje, że ze zbiornika poprowadzony jest jeden wodociąg dn63mm na długości ok. 630m, po czym jest redukcja na dn50 mm i wodociąg na długości 170m.

Wg wskazań użytkownika, podczas pomiarów geodezyjnych, otrzymano informacje, że poprowadzone są trzy wodociągi od ujęcia o średnicy dn32mm, 50mm i 63mm.

Ujęcie znajduje się pod projektowanym obiektem i pozostaje bez zmian. Kolizje występują na wodociągach z drogą łącznikową w ciągu drogi powiatowej DP1686K oraz z podporą pod obiekt.

W15 – km 721+590.00 – gmina Jordanów, powiat Sucha Beskidzka – pod projektowaną drogą początek ma żyła wodna zasilająca dwie studnie zlokalizowane poza linią rozgraniczającą. Studnie te są źródłem wody dla 3 gospodarstw.

Trasa projektowanej S7 przebiega w tym miejscu w nasypie i nie będzie ingerencji w podziemne warstwy wodonośne. Dotychczasowy układ pozostaje bez zmian.

Odcinek projektowanej S7 z tunelem - km 721+835,86 – 723+890,00 - gmina Jordanów, powiat Sucha Beskidzka, gmina Jordanów

Nad projektowanym tunelem zlokalizowana jest sieć wodociągowa zasilająca w wodę kilkadziesiąt gospodarstw. Główne ujęcia zlokalizowane są w km ~722+850.00.

Drugie ujęcie zlokalizowane jest na działce 836/1. Jest to zbiornik 5x5x3m żelbetowy zasilany z kilku studni zlokalizowanych na działkach 837, 838, 839/1, 862/8. Od zbiornika poprowadzona jest sieć rozdzielcza zasilająca kilkadziesiąt gospodarstw m.in. Osiedle Dział, gospodarstwa na roli Mirkowej, budynki wzdłuż drogi na Łętownie, kilka budynków w Naprawie. Jest to sieć grawitacyjna.

Na podstawie „Dokumentacji geologicznej z rozpoznaniem warunków hydrogeologicznych w utworach trzeciorzędowych (fliszowych), na obszarze źródłowym Potoku Krzeczowskiego w Naprawie, gmina Jordanów, woj. małopolskie. Tunel pod górą Mały Luboń km 721+849 – 723+849” zwierciadło wody nie ulegnie obniżeniu. Budynki dalej będą mogły korzystać z istniejących ujęć. Układ wodociągowy nad tunelem pozostaje bez zmian. Posadowienie tunelu jest na tyle głębokie, że nie narusza istniejącej infrastruktury.

W16c – km 721+790.00 – gmina Jordanów, powiat Sucha Beskidzka. Obecnie ujęcie jest nieużywane.

W17 – km 723+700.00 -gmina Lubień, powiat myślenicki. W uzgodnieniu z użytkownikami sieci ujęcie zostanie zlikwidowane (wypływ ze zbiornika do sieci zasilającej zostanie odcięty). Wszystkie 25 gospodarstw zostanie podłączonych do Spółki Wodnej Centrum w Skomielnej.

W18 – km 724+000.00 - powiat myślenicki, gmina Lubień. Ujęcie wody oraz przyłącz wodociągowy krzyżują się z projektowaną drogą ekspresową. Ujęcie wody zostanie zlikwidowane.

W19 – km 726+408.00 - powiat myślenicki, gmina Lubień. Studnie zasilające kolidują z inwestycją. Na podstawie ustaleń z użytkownikami ujęcie zostanie zlikwidowane, a zasilanie w wodę zostanie doprowadzone z istniejącej sieci wodociągowej należącej do Spółki Wodnej Centrum w Skomielnej Białej.

W20 – km 726+455.00 - powiat myślenicki, gmina Lubień. Ujęcie koliduje z projektowanym nasypem drogowym i zostanie zlikwidowane

W21 – km 727+700.00 – powiat Nowy Targ, gmina Raba Wyżna - MOP Zbójcka Góra - ujęcie wody– studnia na działce 578 wraz z przyłączem dn40mm zasila budynek 466. Przyłącz koliduje z zajętością pod projektowany MOP.

W obrębie projektowanego MOP'u na powierzchni, do głębokości ok. 2 - 5 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość żwiru i kamieni zwiększa się do tego stopnia, że grunty można sklasyfikować jako gruz skalny. Miąższości gruzu skalnego wahają się między ok. 5 m.

W22 – w km 728+910.00 – 728+945.00 drogi DK7 powiat Nowy Targ, gmina Raba Wyżna istniejący wodociąg PEHD 100 SDR11 PN16 dn90mm o ciś. 0,3 MPa koliduje z projektowaną drogą dojazdową D33 B.

W23 – km 728+960.00 - powiat Nowy Targ, gmina Raba Wyżna - równolegle do projektowanej drogi łącznikowej w ciągu drogi powiatowej nr K1668 usytuowane jest przyłącze do budynku na działce 83/50.

3.46 SIEĆ KANALIZACYJNA

3.46.1 Istniejąca kanalizacja deszczowa obwodnicy Lubnia

Projektowany odcinek drogi ekspresowej S7 dowiązany jest do zrealizowanej obwodnicy Lubnia. Koniec obwodnicy jest początkiem drogi ekspresowej.

Na odcinku od km 713+580,21 do km 713+950.00 jezdni lewa oraz do km 713+745.00 jezdni prawa projektowanej drogi znajduje się istniejąca kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe z istniejących jezdni obwodnicy. Ze względu na dobudowę jezdni prawej, korekty niwelety jezdni lewej oraz likwidację tymczasowego zjazdu z obwodnicy na drogę DK7 zachodzi konieczność przebudowy istniejącej kanalizacji na odcinku od km 713+580.00 do km 713+950.00.

W rejonie projektowanego sieci występują grunty czwartorzędowe zalegające od ok. 2,50 m do 11,50 m. Reprezentowane są głównie przez niespoiste osady tarasowe przewarstwione bezpośrednio z warstwami skał zwartych. W przejściowej strefie między poziomami luźnych i zwartych skał, występuje strefa zwietrzałych warstw łupków i piaskowców o zmieniającej się grubości od kilku decymetrów po metry.

3.46.2 Istniejąca kanalizacja deszczowa drogi krajowej DK7

Na odcinku od km 728+985.00 istniejącej drogi DK7 (ul. Kilińskiego) zlokalizowana jest w lewym poboczu kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody z istniejącego odcinka DK7 do. przepustu pod DK7 w km 728+985.00. Do kanalizacji tej podłączone są kanały odprowadzające wody z posesji sąsiadujących budynków.

Na odcinku modernizacji istniejącej drogi DK7 (droga łącznikowa nr 3 w ciągu DK7) ze względu na likwidację przepustu oraz budowę nowego przepustu w/w kanalizację należy przebudować na modernizowanym odcinku drogi od km 729+990.00 (istniejący km 728+985.00) do km 719+018.00 (istniejący km 729+005.00).

W górnej części podłoża nawiercono grunty z przewarstwieniami w formie średnich piasków - żwirowych względnie ilów stokowych w stanie miękkoplastycznym. Bezpośrednio poniżej w nieregularnych warstwach znajdują się pokłady piaskowców i łupków.

3.46.3 Istniejąca kanalizacja deszczowa drogi krajowej DK47

Końcowy odcinek projektowanej drogi krajowej DK47 łączy się z istniejącą DK47 przed wiaduktem nad torami kolejowymi w Chabówce.

Wody opadowe z istniejącej drogi DK47 od km 0+855.00 do km 1+270.00 (początek wiaduktu) ujmowane są poprzez studzienki ściekowe do kanalizacji deszczowej i po oczyszczeniu w urządzeniach oczyszczających tj. osadniku, odprowadzane są wylotem do istniejącego potoku bez nazwy dopływu rzeki Raby.

Ze względu na nowo projektowany odcinek drogi DK47 oraz nowoprojektowaną drogę dojazdową D56 zachodzi konieczność przebudowy istniejącej kanalizacji w drodze DK47 na odcinku od km 0+875.00 do km 1+270.00.

W obszarze inwestycji w warstwach przypowierzchniowych występują gliniasto-piaszczyste grunty pylaste o miąższości ok. 2 - 3 m w stanie twardoplastycznym. Poniżej zalegają zwietrzałe warstwy piaskowców i łupków.

3.47 SIEĆ GAZOWA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

Istniejąca sieć gazowa:

G1 - w km 714+229,50 istniejący gazociąg średniego ciśnienia dn100 wraz z przyłączami koliduje z projektowaną drogą ekspresową.

W obrębie gazociągu występują osadów tarasowych występują piaskowce / łupki, odnotowano również osady spoiste do głębokości ok. 6 m. W przejściowej strefie między poziomami luźnych i zwartych skał, występuje strefa wietrzenia warstw łupków i piaskowców o zmieniającej się grubości od kilku decymetrów po metry.

G2 – na terenie projektowanego MOP-u Zbójecka Góra istniejąca sieć gazociągowa dn40 – 32 mm wraz z przyłączami koliduje z projektowanymi drogami dojazdowymi na MOP-ie.

W obrębie projektowanego MOP-u na powierzchni, do głębokości ok. 2 - 5 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość żwiru i kamieni zwiększa się do tego stopnia, że grunty można sklasyfikować jako gruz skalny. Miąższości gruzu skalnego wahają się między ok. 5 m.

G3 – G5 -wzdłuż istniejącej drogi DK7 Rabka-Chyżne usytuowane są dwa gazociągi, po jednym z każdej strony drogi o średnicy dn63 mm i dn50 mm. Gazociągi połączone są ze sobą odcinkiem usytuowanym pod kątem prostym do w/w drogi.

Od istniejącego gazociągu dn50 po stronie północno-zachodniej DK7, w kierunku Lubnia do km 728+740, usytuowana jest sieć rozdzielcza gazociągu średniego ciśnienia dn32 - 60mm. Sieci kilkakrotnie krzyżują się z projektowaną inwestycją.

G6 - w km 0+690.00 – 0+840.00 DK 47 kolidują z inwestycją. W obszarze gazociągu w warstwach przypowierzchniowych występują gliniasto-piaszczyste grunty pylaste o miąższości ok. 2 - 3 m w stanie twardoplastycznym. Poniżej zalegają zwietrzałe warstwy piaskowców i łupków.

G7 – Istniejący gazociąg dn40mm koliduje z drogą dojazdową D39B.

G8 – Istniejący gazociąg dn40mm krzyżuje się z projektowanym zjazdem z drogi D33B.

G9 - Istniejący gazociąg dn40mm krzyżuje się z projektowanym zjazdem z drogi D52 oraz projektowanym zarurowaniem istniejącego rowu .

W obrębie gazociągu występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Ich miąższość waha się od kilku centymetrów do kilku metrów. Pod nimi zalegają warstwy żwirów i piasków o różnym uziarnieniu, znajdujące się w stanie luźnym lub średniozagęszczonym. Ich miąższości waha się od 0.30m do 4.0m.

Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Osady rumoszowe występują najczęściej na głębokości 3.0 do 5.0m. W większości badanych próbkach występują one w stanie półzwartym lub zwartym.

3.48 LINIA 110 kV RELACJI HUTA SKAWINA - GPZ RABKA

Linia napowietrzna 110 kV w przęsłach słupów nr 177÷179 relacji Huta Skawina – Rabka, kolidować będzie z projektowaną drogą ekspresową S7 Kraków - Rabka Zdrój.

W obrębie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Na terenie inwestycji mogą wystąpić procesy geodynamiczne w postaci osuwisk. Osady ilów i gruzu skalnego występują na pokładach skalnych pod dużym nachyleniem od 30-100%. Proces osuwiskowy występuje głównie na obszarach gdzie występują duże opady oraz odpływ wody powierzchniowej w okresie wiosennym i jesiennym.

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 do 17.30m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku.

3.49 STACJA TRANSFORMATOROWA LINII SN, NN

Przebudowa stacji transformatorowych oraz linii napowietrznych średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nN 0,4kV kolidujących z planowaną budową drogi ekspresowej S-7 Kraków-

Rabka Zdrój na odcinku Lubień-Rabka Zdrój km 713+580,21 – km 729+410,00 oraz budową nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój – Chabówka km 0+000,00 – km 0+877,22.

Stacje transformatorowe wymagające przebudowy:

- stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 6784 „Skawa 17” – MOP „Zbójecka Góra”
- stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 6480 "Skawa 8" – Węzeł drogowy „Zabornia”

Przebudowa linii średniego napięcia:

- linia napowietrzna SN 15kV z GPZ Jordanów „Lubień-Tenczyn” z przewodami 3xAFL-6 70 (układ płaski) na słupach żelbetowych. Koliduje w km 714+400.00 projektowanej drogi ekspresowej S7,
- linia napowietrzna SN 15kV z GPZ Jordanów „Lubień-Tenczyn” z przewodami 3xAFL6-70 (układ płaski) na słupach żelbetowych. Koliduje w km km 720+200.00 ÷ 720+700.00 (MOP „Krzeczów”),
- linia napowietrzna SN 15kV odgałęzienie do stacji transformatorowej nr 6247 "Naprawa 8" z linii relacji GPZ Rabka - GPZ Jordanów z przewodami 3xAFL-6 35 (układ trójkątny) na słupach żelbetowych. Koliduje w km 721+800.00 projektowanej drogi ekspresowej S7,
- linia napowietrzna SN 15kV relacji GPZ Rabka - GPZ Jordanów "Skomielna-Naprawa" z przewodami 3xAFL-6 70 (układ trójkątny) na słupach drewnianych. Koliduje w km 724+100.00 projektowanej drogi ekspresowej S7,
- linia napowietrzna SN 15kV relacji GPZ Rabka - GPZ Jordanów z przewodami 3xAFL-6 70 (układ płaski) i 3xAALXSn 70 (układ płaski) na słupach żelbetowych. Koliduje w km 728+300.00 projektowanej drogi ekspresowej S7,
- linia napowietrzna SN 15kV odgałęzienie do stacji transformatorowej nr 6480 "Skawa 8" z linii relacji GPZ Rabka - Raba Wyżna z przewodami 3xAFL-6 35 (układ trójkątny) na słupach żelbetowych. Koliduje w km 0+300.00 ÷ 0+600.00 DK47,
- linia napowietrzna SN 15kV relacji GPZ Rabka - Raba Wyżna z przewodami 3xAFL-6 70 (układ trójkątny) i 3x AALXSn 70 (układ płaski) na słupach żelbetowych. Koliduje w km 0+900.00 DK47.

W rejonie km 714+400.00 występują grunty czwartorzędowe zalegające od ok. 2,50 m do 11,50 m. Reprezentowane są głównie przez niespoiste osady tarasowe, układające się naprzemiennie bezpośrednio z warstwami skał zwartych. W przejściowej strefie między poziomami luźnych i zwartych skał, występują strefa wietrzenia warstw łupków i piaskowców o zmieniającej się grubości od kilku decymetrów po metry.

W obszarze km 728+300.00 S7 nawiercono czwartorzędowe warstwy o grubości ok. 3 - 6 m reprezentowanych przez spoiste mady gliniaste i gruz skalny o mieszanym uziarnieniu - osady

piaskowców i łupków. W przeważającym stopniu do głębokości 16 - 18 m nie natrafiono na jednolite skały.

W obszarze południowym występują łupki zalegające tuż pod poziomem terenu. Maksymalnie sięgają do głębokości 20 m.

W km 0+300.00 ÷ 0+600.00 oraz km 0+900.00 DK47 poniżej poziomu terenu do głębokości ok. 2 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych przechodzących w pyły żwirowe. Bezpośrednio pod nimi zalegają grunty trzeciorzędowe reprezentowane przez osady łupków. Nawiercone łupki wykazuje tendencje luźne względnie zwarte.

W obrębie kolizji z MOP-em „Zbójecka Góra” na powierzchni, do głębokości ok. 2 - 5 m występują spoiste grunty czwartorzędowe w formie pyłów piaszczystych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość żwiru i kamieni zwiększa się do tego stopnia, że grunty można sklasyfikować jako gruz skalny. Miąższości gruzu skalnego wahają się między ok. 5 m.

W obrębie obiektu wydzielono w warstwie przypowierzchniowej twardestwowe do plastycznych pyły, poniżej dowiercono się do warstw twardych skał piaskowców i łupków, które w obrębie MOP-u „Krzeczów” zalegają dość płytko. Miejscami na głębokości 2.0m.

3.50 OŚWIETLENIE DROGOWE

Zakres oświetlenia obejmuje:

- projektowane oświetlenie drogowe dla wjazdu i wyjazdu z tunelu od strony Krakowa,
- projektowane oświetlenie drogowe dla wjazdu i wyjazdu z tunelu od strony Zakopanego ,
- projektowane oświetlenie drogowe dla węzła drogowego „Skomielna”,
- projektowane oświetlenie drogowe dla węzła drogowego „Zabornia”,
- demontaż istniejącego oświetlenia kolidującego z projektowaną inwestycją na połączeniu z istniejącą drogą w miejscowości Lubień,
- demontaż istniejącego oświetlenia kolidującego z projektowaną inwestycją na połączeniu z istniejącą drogą w Chabówce,

Geologicznie na odcinku projektowanego tunelu pod górą Luboń Mały występują warstwy paleogeńskiego kompleksu fliszowego, składającego się z naprzemianległych warstw piaskowców i łupków ze zmiennym udziałem procentowym piaskowców. W obrębie warstw fliszowych wyróżnia się kompleksy łupkowe, łupkowo-piaskowcowe, piaskowcowo-łupkowe i piaskowcowe.

Pod względem litologicznym wyróżnia się dwie formacje: w części północnej badanego obszaru warstwy magurskie a na południu warstwy hieroglifowe, przedzielone strefą nasunięć. Mamy tu do czynienia z utworami fliszowymi Łuku Karpackiego.

W obszarze tunelu miały miejsce zjawiska tektoniczne, których efektem są uskoki i dyslokacje. Najbardziej znaczącym jest uskoki przy km 722+829.00, krzyżujący się z tunelem w kierunku W-E. Występuje też strefa kontaktu tektonicznego pomiędzy warstwami magurskimi a hieroglifowymi od strony południowej tunelu. Na długości tunelu mogą też występować liczne dyslokacje równoległe

lub poprzeczne do nasunięcia. W efekcie procesów tektonicznych warstwy w obszarach zaburzeń mogą być ustawione pionowo.

Górotwór w obszarze strefy nasunięcia jest przykryty ponad 25 metrową pokrywą utworów fliszowych. Osady wykazują wyraźne równoległe do zbocza struktury, które należy przypisać stokowym procesom geodynamicznym (osuwiska). W warstwie przypowierzchniowej stwierdzono zwietrzenie utworów fliszowych. Warstwa zwietrzelin ma charakter słabo pylastych żwirów i piasków. W mniejszym stopniu występują spoiste gliny zwietrzelinowe. Ich miąższość wynosi od 2 do 4m.

W obrębie węzła drogowego „Skomielna” i „Zabornia” występują pokłady magurskie składające się z piaskowców drobnoziarnistych po piaskowce gruboziarniste z łupkami. Piaskowce mają kolory od jasnoszarego po ciemno i niebieskoszary. Piaskowce wykazują w przeważającym stopniu umiarkowane po dobre związanie ziaren. Są one zwietrzałe w stopniu słabym po umiarkowany, na niektórych obszarach także całkowicie zwietrzałe. Łupki są umiarkowanie zwietrzałe po zwietrzałe, na niektórych obszarach także całkowicie zwietrzałe. Warstwy piaskowców są z reguły ukształtowane w pokładach cienkich po grube, łupki w pokładach o charakterze płytowym po cienkie. Osady w piaskowcach i łupkach to osady fliszowe łuku podkarpackiego.

Czwartorzędowe grunty nadkładu pasm magurskich występują w różnych formach. W dolinach rzecznych (Raba, Lubieńka, Smugawka wraz z licznymi dopływami) dominują osady mad gliniastych oraz żwiry i piaski rzeczne na wielu tarasach. W miejscach, w których osady rzeczne przechodzą w stoki napotyka się natomiast osady gruzu skalnego względnie ilów stokowych o grubości niewielkiej po znaczną, składających się z punktu widzenia mechaniki gruntów z mieszanki będącej połączeniem glin, ilów i piasków z przewarstwieniami gruzu skalnego.

3.51 STACJA TRANSFORMATOROWA ST1 ORAZ STACJA WENTYLATOROWA SW2 TUNELU

3.51.1 Budynek techniczny ST1

Budynek techniczny ST1 usytuowany zostanie wewnątrz tunelu. Stacja ST1 i stacja ST2 tunelu połączone są ze sobą linią kablową oraz światłowodową przebiegającą przez tunel. Ze stacji ST1 oraz ST2 przewiduje się zasilanie stacji ST3 umiejscowionej wewnątrz tunelu.

Na odcinku projektowanego tunelu pod górą Luboń Mały występują warstwy paleogeńskiego kompleksu fliszowego, składającego się z naprzemianległych warstw piaskowców i łupków ze zmiennym udziałem procentowym piaskowców. W obrębie warstw fliszowych wyróżnia się kompleksy łupkowe, łupkowo-piaskowcowe, piaskowcowo-łupkowe i piaskowcowe.

Pod względem litologicznym wyróżnia się dwie formacje: w części północnej badanego obszaru warstwy magurskie a na południu warstwy hieroglifowe, przedzielone strefą nasunięć. Mamy tu do czynienia z utworami fliszowymi Łuku Karpackiego.

W obszarze tunelu miały miejsce zjawiska tektoniczne, których efektem są uskoki i dyslokacje. Najbardziej znaczącym jest uskoki przy km 722+829.00, krzyżujący się z tunelem w kierunku W-E. Występuje też strefa kontaktu tektonicznego pomiędzy warstwami magurskimi a hieroglifowymi od strony południowej tunelu. Na długości tunelu mogą też występować liczne dyslokacje równoległe lub poprzeczne do nasunięcia. W efekcie procesów tektonicznych warstwy w obszarach zaburzeń mogą być ustawione pionowo.

Górotwór w obszarze strefy nasunięcia jest przykryty ponad 25 metrową pokrywą utworów fliszowych. Osady wykazują wyraźne równoległe do zbocza struktury, które należy przypisać stokowym procesom soliflukcyjnym (osuwiskowym). W warstwie przypowierzchniowej stwierdzono zwietrzenie utworów fliszowych. Warstwa zwietrzelin ma charakter słabo pylastych żwirów i piasków. W mniejszym stopniu występują spoiste gliny zwietrzelinowe. Ich miąższość wynosi od 2 do 4m.

3.51.2 Stacja wentylatorowa SW2

Stacja wentylatorowa SW2 usytuowana zostanie w pasie dzielącym drogi ekspresowej S7 w km od 721+776,07 do 721+835,83 przed obiektem nr 17 (tunelem pod górą Luboń Mały) od strony Lubnia.

W rejonie obiektu wykonano 1 otwór geotechniczny o głębokości 34 m. W obrębie stacji nawiercono grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, iły w stanie plastycznym. Poniżej zalegają trzeciorzędowe skały z łupka i piaskowce w stanie słabo zwietrzałym.

3.52 URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE

Kolizje urządzeń telekomunikacyjnych z projektowaną trasą:

- km 714+100.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- km 721+600.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna,
- km 724+400.00 abonencka napowietrzno kablowa linia telekomunikacyjna,
- km 724+400.00 kabel światłowodowy relacji Rabka – Wadowice ,
- km 727+500.00 ÷ 727+700.00 (Zbójecka Góra) abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna, wraz z przyłączami napowietrznymi i kablowym do Motelu ,
- km 727+700.00 ÷ 728+700.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna ,
- km 728+700.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna wraz z przyłączami,
- km 729+000.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna wraz z przyłączami napowietrznymi i kablowym do posesji 560a,
- węzeł Zabornia abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna, abonencka linia kablowa w kanalizacji ,
- km 9+850.00 abonencka napowietrzna linia telekomunikacyjna wraz z przyłączami ,
- km 1+060.00÷1+200.00 DK47 abonencka linia kablowa telekomunikacyjna.

3.52.1 Warunki geologiczne

Na terenie planowanego przebiegu trasy S7 należy oczekiwać procesów geodynamicznych w formie osuwisk. Osuwiska zostały naniesione na mapę głównie na terenach, w których osady ilów i gruzu skalnego pokładów piaskowców i łupków pasma magurskiego nakładają się na duże nachylenia stoku.

Z jednej strony ryzyko występowania osuwisk jest zależne od geologicznej kolejności warstw, a z drugiej strony – od nachylenia stoków od 30 do 100%, na których czwartorzędowe osady spoiste bezpośrednio zalegają na warstwach łupków. Nachylenia stoku < 30% dla wyżej określonej kolejności warstw można zaklasyfikować jako mniej krytyczne, przy czym nie można całkowicie wykluczyć występowania osuwisk.

Z reguły, występowanie przypowierzchniowych osuwisk jest związane ze zjawiskami soliflukcyjnymi. Oznacza to, że występowanie silnych opadów oraz odpływ wód powierzchniowych na skutek topnienia śniegu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia lokalnych osuwisk przede wszystkim w miesiącach wiosennych i jesiennych.

Sięgających głębiej osuwisk należy natomiast oczekiwać w szczególności w przypadku stromych nachyleń stoku, przy których wzdłuż głęboko umiejscowionych płaszczyzn uskoku przekraczana jest wytrzymałość na ścinanie gruntów.

3.52.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym obszarze przebiegu projektowanej drogi S7 wykształciły się dwie warstwy wodonośne. Górna czwartorzędowa warstwa wodonośna (GWL 1) i dolna trzeciorzędowa warstwa wodonośna (GWL 2).

Górna warstwa wodonośna znajduje się na głębokości 0,2 - 1,0m pod powierzchnią terenu. Poziom wód gruntowych jest zazwyczaj hydraulicznie powiązany z przebiegiem wody w rzekach i strumieniach. Miąższość warstwy wodonośnej wód gruntowych jest zróżnicowana i wynosi 3 – 8 m. Następują po nich tarasy plejstoceńskie na głębokości między 3 - 6m pod powierzchnią terenu.

Trzeciorzędowe warstwy wodonośne występują na trzeciorzędowych piaskowcach magurskich. Wody gruntowe są powiązane z obszarami o intensywnym wietrzeniu, z otwartymi strefami szczelinowymi a pod względem litograficznym z piaskowcami. Głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych trzeciorzędowego poziomu wód gruntowych sięga od kilku metrów w dolinach do kilkunastu w terenach górzystych i na zboczach.

Wydajność drugiej warstwy wodonośnej kształtuje się na poziomie 6 – 50 m³/h, w praktyce jednak nie przekracza 10 m³/h. Wyższej wydajności można spodziewać się w dolinach, gdzie występuje zasilanie z wód czwartorzędowych.

Wodoprzepuszczalność fliszu w obszarze aktywnej wymiany (30 – 40 m) waha się w granicach od 10^{-5} do 10^{-8} m/s (najczęściej 10^{-6} - 10^{-7} m/s). Wraz z głębokością wodoprzepuszczalność maleje.

3.4.1 Poziomy wód gruntowych

Wahania poziomów wód gruntowych uwarunkowane są porami roku. W szczególności należy założyć, że w okresach z dużą ilością opadów trzeba się liczyć z podwyższonym poziomem wód gruntowych. Podczas wymiarowania budowli, konstrukcji pomocniczych oraz drenaży należy przyjąć zawyżone wartości poziomu wody.

Wykonane piezometry otwarte wskazują na płytkie lustro wód czwartorzędowych, które częściowo sięga do powierzchni terenu.

Ponadto należy uwzględnić zagrożenie powodziowe spowodowane znajdującymi się w obszarze dopływu skierowanymi ku dolinie przecinającymi rowami odwadniającymi i potokami. Aby to określić należy w tym obszarze bazować na wykresie stanów wielkiej wody dla wód powierzchniowych.

W trzeciorzędowym poziomie wodonośnym poziomy wód gruntowych zmieniają się w zależności od morfologii terenu. Podczas gdy w przypadku dolin możemy mówić o głębokości położenia zwierciadła wód gruntowych rzędu kilku metrów, to w przypadku zboczy i położenia górzystego głębokości te z reguły znacznie się zwiększają. Poza tym, naprzemiennemu układowi warstw łupków i piaskowców może towarzyszyć napięty poziom wód gruntowych.

3.52.3 Warunki górnicze

Obiekty budowlane wchodzące w skład niniejszego zamierzenia inwestycyjnego nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej.

3.53 ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU I TRZONU WIEŻY

Projektowana wieża jest obiektem budowlanym służącym służbom ratowniczym dla zapewnienia sygnału radiowego wewnątrz tunelu pod Luboniem Małym.

Wieża wraz z zespołem anten posadowiona będzie bezpośrednio na żelbetowym fundamencie złożonym z heksagonalnej płyty fundamentowej i trzech słupów podporowych. Urządzenia sterujące ustawione zostaną pod wieżą, w specjalnie zaprojektowanym kontenerze.

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki geologiczne określa się jako korzystne dla celów bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów budowlanych.

W obrębie podłoża występuje zespół osadów i warstw geotechnicznych zbudowanych z piasku drobnego i średniego, oraz pylastego o naturalnej wilgotności, twardego, a w głębszych warstwach również z łupka średnio zwięzłego.

Nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W przypadku wystąpienia innych warunków geotechnicznych niż założono w projekcie (np. wystąpienia śąceń wód gruntowych), prace fundamentowe należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

3.54 OBWÓD UTRZYMANIA DROGI EKSPRESOWEJ OUDE

Obwód utrzymania drogi ekspresowej zlokalizowany jest w rejonie węzła Skomielna w km 724+400.00. Zjazd na teren OUDE z przebudowywanej drogi łącznikowej w ciągu drogi krajowej DK28 zaprojektowaną drogą dojazdową do OUDE.

Dla OUDE projektowany jest plac powierzchni około 1 ha połączony z drogą krajową nr 28. Pomiędzy OUDE a prowadzącą do niego drogą dojazdową zaprojektowano mur oporowy. Ma on na celu zapewnić możliwość pokonania różnic wysokościowych bez nadmiernej ingerencji w przyległy teren.

W OUDE przewidziany jest budynek administracyjno-socjalny z garażami i magazynami, parkingi samochodów ciężarowych i osobowych, wiatła samochodów osobowych, magazyn soli, boksy na żwiry, punkt gromadzenia odpadów.

Lokalizacja budynków OUDE:

Budynek OUDE zlokalizowano na działkach nr 1731/1, 1750/1, 1750/2, 1751/1, 1751/2, 1752/1, 1752/2, 1748, 1753, 1758/1, 1758/2, 4043/2, 4047/1, 4048 obręb Naprawa gmina Jordanów powiat Suski województwo Małopolskie.

Budynek ST2 zlokalizowano na działkach nr 501/1, 501/2, 502/1, 503/1 obręb Naprawa gmina Jordanów powiat Suski województwo Małopolskie.

Budynek BD2 zlokalizowano na działce nr 474/1 obręb Naprawa gmina Jordanów powiat Suski województwo Małopolskie.

Przygotowanie terenu pod docelowe rozwiązanie OUDE wymaga wykonania w jednej części nasypu, w drugiej wykopu odwadnianych poprzez system rowów drogowych.

Dla budynku administracyjno-socjalnego zaprojektowano kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo-gospodarcze z budynku do zbiornika bezodpływowego.

W obrębie OUDE os strony węzła Skomielna występują czwartorzędowe grunty pylaste w stanie plastycznym w warstwach przypowierzchniowych, przechodzące do twaroplastycznych w głębszych warstwach. Na głębokości ok 7.0 -10.0 m dowiercono się do skał średnio zwięzłych piaskowca i łupka. Pokłady skalne w tym obszarze występują pod dużym nachyleniem od 0-90%.

W obrębie obiektu znajdują się czwartorzędowe warstwy powierzchniowe zmiennej miąższości > 10 m w obszarze północnego przyczółka i ok. 3,20 - 5,70 m w obszarze południowym. Najmniejsza grubość czwartorzędowych utworów została nawiercona ok. 2,40 m. Czwartorzędowe utwory z reguły reprezentowane są przez spoiste gliny pylaste, piaskowe, a także niespoiste piaski i żwiry.

Poniżej pokładów czwartorzędowych znajdują się masy gruzu skalnego, sięgające głębokości od 8 - 10 m (północny obszar). Napotkano się również na grube pokłady gruzu skalnego. Masyw gruzu skalnego najczęściej składa się z gliniastych luźnych skał o zwartej do półzwartej konsystencji, w których zlepiły się osady łupków i piaskowców.

Głębokość zalegania warstw skalnych sięgają aż po zagłębienia krańcowe odwiertów (> 20m p.p.t).

3.54.1 Kanalizacja deszczowa i urządzenia oczyszczające

Wody opadowe z powierzchni projektowanego terenu OUDE zostaną w całości ujęte poprzez odwodnienie liniowe do kanalizacji deszczowej i odprowadzone do projektowanych urządzeń oczyszczających – osadnika O_OUD i separatora koalescencyjnego S_OUD, a następnie odprowadzone do odbiornika. Do kanalizacji podłączone będą również rynny z dachów budynku socjalno – administracyjnego.

Odbiornikiem podczyszczonych wód opadowych będzie potok Stachorówka, znajdujący się pomiędzy projektowaną drogą zjazdową z OUDE i obiektem mostowym nr 18 w ciągu drogi ekspresowej S7. Droga ta umożliwi dojazd do urządzeń i konserwację oraz prawidłową eksploatację tych urządzeń.

3.54.2 Doprowadzenie wody i budowa zbiorników p-pożarowych

Dla projektowanego OUDE należy doprowadzić wodę pitną i na cele p.poż. W związku z tym, że w rejonie nie ma sieci wodociągowej, w/w obiekty zostaną zapatrzone w wodę z ujęcia wody.

3.54.3 Kanalizacja sanitarna dla OUDE

Dla budynku administracyjno-socjalnego zaprojektowano kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo-gospodarcze z budynku do zbiornika bezodpływowego.

3.55 EKRANY AKUSTYCZNE, OGRODZENIA I PŁOTKI

3.55.1 Warunki geologiczne

Na terenie planowanego przebiegu trasy S7 należy oczekiwać procesów geodynamicznych w formie osuwisk. Osuwiska zostały naniesione na mapę głównie na terenach, w których osady ilów i gruzu skalnego pokładów piaskowców i łupków pasma magurskiego nakładają się na duże nachylenia stoku.

Z jednej strony ryzyko występowania osuwisk jest zależne od geologicznej kolejności warstw, a z drugiej strony – od nachylenia stoków od 30 do 100%, na których czwartorzędowe osady spoiste bezpośrednio zalegają na warstwach łupków. Nachylenia stoku < 30% dla wyżej określonej kolejności warstw można zaklasyfikować jako mniej krytyczne, przy czym nie można całkowicie wykluczyć występowania osuwisk.

Z reguły, występowanie przypowierzchniowych osuwisk jest związane ze zjawiskami soliflukcyjnymi. Oznacza to, że występowanie silnych opadów oraz odpływ wód powierzchniowych na skutek topnienia śniegu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia lokalnych osuwisk przede wszystkim w miesiącach wiosennych i jesiennych.

Sięgających głębiej osuwisk należy natomiast oczekiwać w szczególności w przypadku stromych nachyleń stoku, przy których wzdłuż głęboko umiejscowionych płaszczyzn uskoku przekraczana jest wytrzymałość na ścinanie gruntów.

3.55.2 Warunki hydrogeologiczne

Na badanym obszarze przebiegu projektowanej drogi S7 wykształciły się dwie warstwy wodonośne. Górna czwartorzędowa warstwa wodonośna (GWL 1) i dolna trzeciorzędowa warstwa wodonośna (GWL 2).

Górna warstwa wodonośna znajduje się na głębokości 0,2 - 1,0m pod powierzchnią terenu. Poziom wód gruntowych jest zazwyczaj hydraulicznie powiązany z przebiegiem wody w rzekach i strumieniach. Miąższość warstwy wodonośnej wód gruntowych jest zróżnicowana i wynosi 3 – 8 m. Następują po nich tarasy plejstoceńskie na głębokości między 3 - 6m pod powierzchnią terenu.

Trzeciorzędowe warstwy wodonośne występują na trzeciorzędowych piaskowcach magurskich. Wody gruntowe są powiązane z obszarami o intensywnym wietrzeniu, z otwartymi strefami szczelinowymi a pod względem litograficznym z piaskowcami. Głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych trzeciorzędowego poziomu wód gruntowych sięga od kilku metrów w dolinach do kilkunastu w terenach górzystych i na zboczach.

Wydajność drugiej warstwy wodonośnej kształtuje się na poziomie 6 – 50 m³/h, w praktyce jednak nie przekracza 10 m³/h. Wyższej wydajności można spodziewać się w dolinach, gdzie występuje zasilanie z wód czwartorzędowych.

Wodoprzepuszczalność fliszu w obszarze aktywnej wymiany (30 – 40 m) waha się w granicach od 10⁻⁵ do 10⁻⁸ m/s (najczęściej 10⁻⁶ - 10⁻⁷ m/s). Wraz z głębokością wodoprzepuszczalność maleje.

3.4.2 Poziomy wód gruntowych

Wahania poziomów wód gruntowych uwarunkowane są porami roku. W szczególności należy założyć, że w okresach z dużą ilością opadów trzeba się liczyć z podwyższonym poziomem wód gruntowych. Podczas wymiarowania budowli, konstrukcji pomocniczych oraz drenaży należy przyjąć zawyżone wartości poziomu wody.

Wykonane piezometry otwarte wskazują na płytkie lustro wód czwartorzędowych, które częściowo sięga do powierzchni terenu.

Ponadto należy uwzględnić zagrożenie powodziowe spowodowane znajdującymi się w obszarze dopływu skierowanymi ku dolinie przecinającymi rowami odwadniającymi i potokami. Aby to określić należy w tym obszarze bazować na wykresie stanów wielkiej wody dla wód powierzchniowych.

W trzeciorzędowym poziomie wodonośnym poziomy wód gruntowych zmieniają się w zależności od morfologii terenu. Podczas gdy w przypadku dolin możemy mówić o głębokości położenia

zwierciadła wód gruntowych rzędu kilku metrów, to w przypadku zboczy i położenia górzystego głębokości te z reguły znacznie się zwiększają. Poza tym, naprzemiennemu układowi warstw łupków i piaskowców może towarzyszyć napięty poziom wód gruntowych.

3.55.3 Warunki górnicze

Obiekty budowlane wchodzące w skład niniejszego zamierzenia inwestycyjnego nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej.

Zestawienie parametrów gruntu i oporów pala zamieszczono w załącznikach nr 8 Dokumentacji geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22”. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

4 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

4.1 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE Z WYŁĄCZENIEM TUNELU

Na badanym obszarze przebiegu projektowanej drogi S7 wykształciły się dwie warstwy wodonośne. Górna czwartorzędowa warstwa wodonośna (GWL 1) i dolna trzeciorzędowa warstwa wodonośna (GWL 2).

Górna warstwa wodonośna wykształciła się w osadach czwartorzędowych. Warstwa czwartorzędowa występuje ze swobodnym lub lekko napiętym poziomem wód gruntowych w obszarze tarasów (holoceńskich lub plejstocieńskich).

Warstwa wodonośna znajduje się na głębokości 0,2 - 1,0 m pod powierzchnią terenu. Poziom wód gruntowych jest zazwyczaj hydraulicznie powiązany z przebiegiem wody w rzekach i strumieniach. Miąższość warstwy wodonośnej wód gruntowych jest zróżnicowana i wynosi 3 – 8 m. Następują po nich tarasy plejstocieńskie na głębokości między 3 – 6 m pod powierzchnią terenu.

Trzeciorzędowe warstwy wodonośne występują na trzeciorzędowych piaskowcach magurskich. Wody gruntowe są powiązane z obszarami o intensywnym wietrzeniu, z otwartymi strefami szczelinowymi a pod względem litograficznym z piaskowcami. Głębokość położenia zwierciadła wód gruntowych trzeciorzędowego poziomu wód gruntowych sięga od kilku metrów w dolinach do kilkunastu w terenach górzystych i na zboczach. Pośrednie, niewielkie, przepuszczalne warstwy ilów oddzielają od siebie pod względem hydrogeologicznym szczelinowe horyzonty piaskowców, co powoduje napięte warunki wód gruntowych.

Wydajność drugiej warstwy wodonośnej kształtuje się na poziomie 6 - 50 m³/h, w praktyce jednak nie przekracza 10 m³/h. Wyższej wydajności można spodziewać się w dolinach, gdzie występuje zasilanie z wód czwartorzędowych.

Wodoprzepuszczalność fliszu w obszarze aktywnej wymiany (30 – 40 m) waha się w granicach od 10⁻⁵ do 10⁻⁸ m/s (najczęściej 10⁻⁶ - 10⁻⁷ m/s). Wraz z głębokością wodoprzepuszczalność maleje.

Wahania poziomów wód gruntowych uwarunkowane są porami roku. W szczególności należy założyć, że w okresach z dużą ilością opadów trzeba się liczyć z podwyższonym poziomem wód gruntowych. Podczas wymiarowania budowli, konstrukcji pomocniczych oraz drenaży należy przyjąć zawyżone wartości poziomu wody.

Wykonane piezometry otwarte wskazują na płytkie lustro wód czwartorzędowych, które częściowo sięga do powierzchni terenu. W szczególności w okresach o zwiększonej ilości opadów atmosferycznych lub w czasie odwilży należy liczyć się z kolejnym podniesieniem się wód gruntowych górnego poziomu wodonośnego, tak że należy założyć mierzony poziom wody na wysokości powierzchni terenu.

Ponadto należy uwzględnić zagrożenie powodziowe spowodowane znajdującymi się w obszarze dopływu skierowanymi ku dolinie przecinającymi rowami odwadniającymi i potokami. Mierzony poziom wody znajduje się nad powierzchnią terenu. Aby to określić należy w tym obszarze bazować na wykresie stanów wielkiej wody dla wód powierzchniowych.

W trzeciorzędowym poziomie wodonośnym poziomy wód gruntowych zmieniają się w zależności od morfologii terenu. Podczas gdy w przypadku dolin możemy mówić o głębokości położenia zwierciadła wód gruntowych rzędu kilku metrów, to w przypadku zboczy i położenia górzystego głębokości te z reguły znacznie się zwiększają. Poza tym naprzemiennemu układowi warstw łupków i piaskowców może towarzyszyć napięty poziom wód gruntowych. Ze względu na występującą tu morfologię terenu informacja na temat poziomu wód gruntowych w przypadku warstwy wodonośnej szczelinowej jest obarczona pewnym błędem.

Badane próbki wód gruntowych nie są agresywne w stosunku do betonu ew. są jedynie w bardzo małym stopniu agresywne w stosunku do stali.

Szczegółowe dane odnośnie poziomów wód gruntowych zawarte są w dokumentacji hydrogeologicznej.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE DLA TUNELU – OBIEKT 17

Na badanym obszarze przebiegu projektowanej drogi S7 wykształciły się dwie warstwy wodonośne. Górna czwartorzędowa warstwa wodonośna (GWL 1) i dolna neogeńska/paleogeńska warstwa wodonośna (GWL 2).

Górna warstwa wodonośna wykształciła się w osadach czwartorzędowych. Warstwa czwartorzędowa występuje ze swobodnym lub lekko napiętym poziomem wód gruntowych w obszarze tarasów (holoceńskich lub plejstocieńskich).

Podczas rozpoznania nie stwierdzono warstwy wód gruntowych.

Napotkano na górną czwartorzędową warstwę wodonośną (GLW1) na głębokościach 0,2 - 1,0 m pod terenem. Poziomy wód gruntowych pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi rzek. Miąższość warstwy wodonośnej jest zróżnicowana i wynosi od 3 do 8m. Zawodnione utwory plejstoceńskie o miąższości 2 – 5 m występują w obrębie tarasów 3 – 6 m. Wydajność czwartorzędowej warstwy wodonośnej mieści się w granicach między 1 a 10 m³/h, a współczynnik przepuszczalności osadów ją budujących wynosi 10⁻⁴ - 10⁻⁵ m/s.

Czwartorzędowe wody gruntowe występują lokalnie w obszarze gruntów zwietrzałych i utworów stokowych. Mają one postać wód zawieszonych. Podczas rozpoznania również nie stwierdzono występowania takich zawieszonych wód gruntowych.

Paleogeńska warstwa wodonośna występuje w paleoceńskich piaskowcach magurskich. Ich zawodnienie wiąże się z obszarami intensywnego zwietrzenia, ze strefami otwartych szczelin i piaskowcami. Zwierciadło wody ma charakter naporowy, ciśnienia mogą dochodzić do 400 kPa (słup wody 40 m), jednakże takich wielkości nie stwierdzono podczas rozpoznania.

Dolna neogeńsko/paleogeńska warstwa wodonośna GWL2 charakteryzuje się wydajnością 6 - 50 m³/h, praktycznie jednak wydajność nie przekracza 10 m³/h. Wyższych wydajności można oczekiwać w dolinach, gdzie następuje zasilanie wodami czwartorzędowymi. Współczynnik przepuszczalności kształtuje się w granicach 10⁻⁵ - 10⁻⁶ m/s. Od strony chemicznej są to wody dwuwęglanowo - wapniowe o podwyższonej zawartości magnezu i sodu. Nadają się do spożycia bez uzdatniania.

Wodoprzepuszczalność fliszu w obszarze aktywnej wymiany (30 – 40 m) waha się w granicach od 10⁻⁵ do 10⁻⁸ m/s (najczęściej 10⁻⁶-10⁻⁷ m/s). Wraz z głębokością wodoprzepuszczalność maleje.

W szczelinowej warstwie wodonośnej wodonośność jest powiązana z kierunkami biegu szczelin i zaburzeniami tektonicznymi. Szczelinowy charakter poziomów wodonośnych oraz urozmaicona morfologia w badanym obszarze są powodem, że formułowanie wartości parametrów hydrogeologicznych jest obarczone niepewnością.

Miarodajnie, z hydrogeologicznego punktu widzenia, kierunki biegów szczelin określono z dokumentacji badań otworów wiertniczych. Główne ciosy mają z reguły kierunek zachód-wschód i północ-południe.

Prędkości przepływu wód podziemnych określone w oparciu o wykonane oznaczenia przepuszczalności skał wahają się między 0,004 m/d a 1 m/d. W strefach występowania szczelin o dużym rozwarciu należy oczekiwać prędkości przepływu ponad 70 m/d. Precyzyjne określenie prędkości przepływu możliwe jest tylko w przypadku dokładnego rozpoznania parametrów szczelin, których nie sposób dokładnie określić przy zastosowaniu wskaźników izotopowych, jednak nakłady do wykonania tego badania są niewspółmierne do ich przydatności.

Budowla nie będzie miała wpływu na naturalne występowanie wód na powierzchni terenu np. źródeł. W czasie budowy należy liczyć się z obniżeniem zwierciadła wód podziemnych, które jednak po pewnym czasie po zakończeniu budowy powinny osiągnąć pierwotny poziom. Nie można jednak wykluczyć, że nie dojdzie do lokalnego zakłócenia reżimu źródeł i źródołów na czas budowy. Najpóźniej 6 miesięcy przed rozpoczęciem budowy należy rozpocząć stałe pomiary monitoringowe źródeł oraz zwierciadła wód podziemnych.

Rośliny wodę niezbędną do wegetacji czerpią z reguły ze strefy podsiąkania kapilarnego powyżej zwierciadła wód podziemnych oraz z wilgotności gleby. Dodatkowo głębokość ukorzenienia roślin jest ograniczona przez strukturę gruntu. W związku z tym nie należy oczekiwać wpływu obniżania wód podziemnych na wegetację w trakcie drażenia tunelu. Głębokości położenia głównych warstw wodonośnych są zdecydowanie większe od głębokości ukorzenienia, aby móc spowodować wpływ budowy tunelu na florę.

5 WARUNKI GÓRNICZE

Obiekty budowlane wchodzące w skład niniejszego zamierzenia inwestycyjnego nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej. Nie wiadomo nic o aktualnej czy dawniejszej działalności górniczej w bezpośrednim obszarze trasy. W ramach kartowania geologicznego nie stwierdzono również żadnych śladów wskazujących na dawne kopalnie. Nie ma również żadnych informacji o sztucznych pustych przestrzeniach w górotworze w rejonie trasy tunelu.

6 ZJAWISKA GEODYNAMICZNE

Na rozpatrywanym obszarze, w trakcie wizji lokalnej stwierdzono występowanie zjawisk geodynamicznych. Rejony zagrożone osuwiskami znajduje się w obrębie obiektów mostowych nr 4, 6+7+8 i 10+11 oraz 22, 23, 25, 29, tunelu i na trasie drogi ekspresowej S7:

- od km 720+600 do km 721+125
- od km 724+150 do km 724+260
- od km 724+685 do km 724+975
- od km 727+650 do km 727+854.

Skarpy w obrębie projektowanej trasy należy uznać za zagrożone osunięciem. Zakłada się możliwość wystąpienia dwóch rodzajów zjawisk o charakterze ruchów masowych – osuwiska głębsze z głębszą strefą poślizgu oraz niestateczności przypowierzchniowe w formie zsuwów, spłyzywań, bądź oberwań i osypujących się zwietrzałych okruchów starszego podłoża. Osuwiska występują najczęściej w obrębie skarp powstałych przez erozję cieków.

7 CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Wydzielenie poszczególnych warstw geotechnicznych wraz z ich parametrami technicznymi uzyskano na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych przez firmę VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vössing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132.

7.1 PARAMETRY TECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W obrębie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Ich miąższość waha się od kilku centymetrów do kilku metrów. W większości występują w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0.2$) lub półzwałym ($I_L = 0.0$).

Pod nimi zalegają warstwy żwirów i piasków o różnym uziarnieniu, znajdujące się w stanie luźnym lub średniozagęszczonym ($I_D = 0.5$). Ich miąższość waha się od 0.30 m do 4.0 m.

Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Osady rumoszowe występują najczęściej na głębokości 3.0 do 5.0 m. W większości badanych próbkach występują one w stanie półzwałym lub zwałym.

Na terenie inwestycji mogą wystąpić procesy geodynamiczne w postaci osuwisk. Osady ilów i gruzu skalnego występują na pokładach skalnych pod dużym nachyleniem od 30 - 100 %. Proces osuwiskowy występuje głównie na obszarach gdzie występują duże opady oraz odpływ wody powierzchniowej w okresie wiosennym i jesiennym.

Parametry techniczne poszczególnych warstw geotechnicznych dla trasy S7, DK28, DK47 oraz węzły z wyłączeniem tunelu przedstawia tabela nr 6.1 (wartości obliczeniowa).

Nazwa/ symbol	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Ciężar objętościowy	Moduł odkształcenia	Stopień I_L/I_D	Wskaźnik I_p
-	[°]	[kPa]	[kN/m ³]	[MN/m ²]		[%]
saSi	22.5	7.5	20	12.5	0.2	0.8
saGr	30	0	19	25	0.5	-
grsaSiCl	30	5	20	40	0.0	1.0
Cl	7.5	20	12.5	12.5	0.2	-
clsiGr	30	0	19	25	0.5	-

Wartości parametrów z badań laboratoryjnych

Tabela 6.1 Parametry techniczne gruntów dla trasy z wyłączeniem tunelu

Parametry techniczne poszczególnych warstw geotechnicznych dla tunelu przedstawia tabela nr 6.2.

Nazwa/ symbol	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Ciężar objętościowy	Moduł ściśliwości	Wytrzymałość początkowa
-	[°]	[kPa]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[kN/m ²]
O2Ob	15-17	0-2	14-16	/	5-40
IIIc-VDa-Mag/IIIb- VDa-Hiero	22-25	0-5	19-22	2-10	25-50
	30-35			20-40	0
IVb-HL	20-25	5-10	19-20	2-10	2-100

Wartości parametrów z badań laboratoryjnych

Tabela 6.2 Parametry techniczne gruntów dla tunelu

Zwierciadło wody gruntowej występuje najczęściej w utworach czwartorzędowych na głębokości od 0.22 m do 17.30 m. Poziom wody gruntowej waha się w zależności od pory roku. W warstwach skalnych łupków i piaskowca może wystąpić napięte zwierciadło wody gruntowej.

Na podstawie znajomości składu pod względem wielkości ziarna można w przybliżeniu określić współczynnik filtracji wody:

- grunty gruboziarniste: $k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s} - 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- grunty mieszane: $k_f = 5 \times 10^{-7} \text{ m/s} - 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- grunty drobnoziarniste: $k_f = 1 \times 10^{-9} \text{ m/s} - 5 \times 10^{-7} \text{ m/s}$

7.2 PARAMETRY MECHANICZNA SKAŁ

Podczas określania parametrów mechanicznych skał, możemy je podzielić na grube osady piaskowców i łupków (SSt względnie TSt) i nieregularne, cienko przełożone warstwy (SSt/TSt). Tabela 6.3 przedstawia charakterystyczne parametry dla warstw piaskowców i łupków dla trasy S7 oraz DK47 z wyłączeniem tunelu, które zostały ustalone na podstawie badań laboratoryjnych i prób w terenie.

Nazwa/ symbol	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Ciężar objętościowy	Edometryczny moduł ściśliwości	Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe
-	[°]	[kPa]	[kN/m ³]	[MN/m ²]	[MN/m ²]

Tst	30/20	50/0	22	350	10 - 40
Sst	35/30	100/0	23	1000	30 - 150
Sst/Tst	35/25	100/0	23	750	25 - 60

Wartości parametrów z badań laboratoryjnych

Tabela 6.3: Wartości obliczeniowe dla różnych osadów skalnych

Pod względem przepuszczalności wody uzyskano następujące dane:

- piaskowiec, słaby stopień zwietrzenia: $k_f = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s} - 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- łupek, umiarkowany o słabym stopniu zwietrzenia: $k_f = 1 \times 10^{-7} \text{ m/s} - 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Oszacowano również wytrzymałości skał na ściskanie, przeprowadzone uzupełniając badania o próby obciążenia skupionego. Wyniki prób przedstawiono w tabeli 6.4

Skała / Stopień zwietrzenia [-]	Liczba próbek [-]	Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		
		Od [MN/m ²]	Do [MN/m ²]	Wartość średnia [MN/m ²]
Sst W II-W III	30	6,56	190,15	50 - 55 ²⁾
Tst W II-WIII	2	26,23	17,68*	21,96 ²⁾
Sst	4	0.60	107.7	69 ¹⁾
Tst	4	0.30	57.10	28.73 ¹⁾
Sst W I-W III	52	3.28	203.27	62 ²⁾
Tst W I-WIII	23	1.64	53.24	11.62 ²⁾

1) Wyniki z badań próby jednoosiowego ściskania

2) Wyniki badań próby obciążenia punkowego

Tabela 6.4 Wyniki prób obciążenia punkowego

Tabela 6.5 przedstawia szczelinowość górotworu wykonaną za pomocą rozszerzania otworów wiertniczych sondą dynamiczną oraz sondą parcia bocznego.

Skała / Stopień zwietrzenia [-]	Liczba próbek [-]	E _v – Moduł górotworu					
		Obciążenie początkowe			Obciążenie		
		od [MN/m ²]	do [MN/m ²]	średnie [MN/m ²]	od [MN/m ²]	do [MN/m ²]	średnie [MN/m ²]
Tst (WIII)	1	162*	2.558*	1.784*	442*	17.468*	8.261*
Tst (W IV)	1	113*	328*	243*	1.089*	1.495*	1.268*
Sst (W II)	12	15	8.894	1.755	361	8.798	2.864

Sst (W II- III)	1	34*	441*	223*	573*	8.02*	671
-----------------	---	-----	------	------	------	-------	-----

*niewielkie baza danych

Wyniki badań z szczelinowości górotworu wykonaną za pomocą rozszerzania otworów wiertniczych sondą dynamiczną oraz sondą dylatometryczną

Tabela 6.5 E_v - moduł górotworu

Tabela 6.6 przedstawia parametry średnie dla górotworu dla tunelu, które zostały ustalone na podstawie badań laboratoryjnych i prób w terenie.

Parametr	Symbol [-]	Jednostka	Warunki			
			dobre	średnie	złe	zaburzone
Wytrzymałość na jednoosiowy ściskanie	σ_c	MN/m ²	60	30	5	2
Współczynnik Poissona	ν	-	0.25	0.30	0.35	0.40
Moduł ściśliwości	E	MN/m ²	10 000	5 000	1 000	250
Moduł odkształcenia	E_v	MN/m ²	7 500	3 500	500	150
Ciężar właściwy	γ	kN/m ³	26.5	26	26	26
Kąt tarcia wewnętrznego	Φ'	°	35-40	30-35	20-30	15-20
Spójność	c'	kN/m ²	5 000	3 000	750	200

Tabela 6.6 Wartości średnie parametrów górotworu

Wyniki badań laboratoryjnych zamieszczono w załącznikach nr 5 Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22". VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

Wyniki badań odwiertów zamieszczono w załącznikach nr 6 Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22". VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurbüro Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

8 WNIOSKI I ZALECENIA

8.1 TRASY S7, DK47, DK28 ORAZ WĘZŁÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU

W obrębie projektowanej inwestycji występują grunty czwartorzędowe reprezentowane przez pyły, częściowo przewarstwione piaskami i żwirem. Ich miąższość waha się od kilku centymetrów do kilku metrów. W większości występują w stanie twardoplastycznym ($I_L = 0.2$) lub półzwałym ($I_L = 0.0$).

Pod nimi zalegają warstwy żwirów i piasków o różnym uziarnieniu, znajdujące się w stanie luźnym lub średniozagęszczonym ($I_D = 0.5$). Ich miąższości waha się od 0.30 m do 4.0 m.

Pod warstwą gruntów niespoistych zalegają pyły piaszczyste, które wykazują w znacznym stopniu zawartość rumoszu skalnego z łupków i piaskowca. Osady rumoszowe występują najczęściej na głębokości 3.0 do 5.0 m. W większości badanych próbkach występują one w stanie półzwałym lub zwałym.

Na terenie inwestycji mogą wystąpić procesy geodynamiczne w postaci osuwisk. Osady ilów i gruzu skalnego występują na pokładach skalnych pod dużym nachyleniem od 30 - 100 %. Proces osuwiskowy występuje głównie na obszarach gdzie występują duże opady oraz odpływ wody powierzchniowej w okresie wiosennym i jesiennym.

W rejonie projektowanej inwestycji drogi ekspresowej S7 wraz z drogą krajową nr 47 oraz węzły występują **złożone warunki gruntowe**. Ze względu na procesy geodynamiczne w postaci osuwisk oraz występowanie osadów czwartorzędowych dolin rzeki oraz nieciągłych deformacji górotworów obszary w obrębie obiektów mostowych nr 4, 5, 6+7+8 i 10+11 oraz 18, 22, 23, 25, 29 i na trasie drogi ekspresowej S7:

- od km 720+600 do km 721+125
- od km 724+150 do km 724+260
- od km 724+685 do km 724+975
- od km 727+650 do km 727+854,

występują **skomplikowane warunki gruntowe**.

Ze względu na morfologię terenu nowa trasa drogi ekspresowej S7 przebiega odcinkami w wykopach i nasypach. Maksymalne głębokości wykopu wynoszą około 20 m, podczas gdy największa miąższość nasypu wynosi ok. 13 m.

W tabeli 8.1 umieszczono zakres poszczególnych warunków gruntowych w rejonie projektowanej inwestycji drogi ekspresowej S7.

Odcinek trasy		Warunki gruntowe
Od km	Do km	
Droga ekspresowa S7		

713+550	713+750	złożone
713+750	713+950	skomplikowane
Obiekt 4		skomplikowane
714+230	714+525	złożone
Obiekt 5		skomplikowane
714+525	715+450	złożone
Obiekt 6+7+8		skomplikowane
716+075	716+135	skomplikowane
716+135	716+800	złożone
Obiekt 9		złożone
716+910	717+800	złożone
717+800	718+186	skomplikowane
Obiekt 10+11		skomplikowane
718+595	719+400	złożone
719+400	719+500	skomplikowane
719+500	719+700	złożone
Obiekt 14		złożone
720+125	720+600	złożone
720+600	721+125	skomplikowane
721+125	721+225	złożone
Obiekt 15+16		złożone
721+533	721+850	złożone
723+850	724+150	złożone
724+150	724+260	skomplikowane
Obiekt 18		skomplikowane
724+685	724+975	skomplikowane
724+975	725+100	złożone
725+100	725+200	skomplikowane
725+200	725+445	złożone
Obiekt 21		złożone
726+437	726+743	złożone
Obiekt 22		skomplikowane
727+050	727+650	złożone
727+650	727+854	skomplikowane
Obiekt 24		złożone
728+261	729+650	złożone
Obiekt 25		skomplikowane
Obiekt 29		skomplikowane
Droga krajowa DK47		
0+000.00	0+877.22	złożone

Tabeli 8.1 Zakres poszczególnych warunków gruntowych w rejonie projektowanej inwestycji drogi ekspresowej S7

Projektowana nowa trasa drogi ekspresowej S7 przebiega przez złożone warunki gruntowe

związku z czym zalicza się ją do **drugiej kategorii geotechnicznej** z wyłączeniem obszarów w obrębie obiektów mostowych nr 4, 5, 6+7+8 i 10+11 oraz 18, 22, 23, 25, 29 i na trasie drogi ekspresowej S7:

- od km 720+600 do km 721+125
- od km 724+150 do km 724+260
- od km 724+685 do km 724+975
- od km 727+650 do km 727+854,

gdzie występują skomplikowane warunki, które zaliczamy do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.2 TUNELU – OBIEKT 17

Tunel posłuży do przeprowadzenia drogi ekspresowej S7 pod masywem góry Luboń Mały.

Zasadniczą część tunelu stanowią skały płaszczowiny magurskiej, łuku podkarpackiego, a dokładniej Raczańskiej strefy facjalnej tej płaszczowiny. Charakteryzuje się ona obecnością warstw hieroglifowych.

W obszarze tunelu miały miejsce zjawiska tektoniczne, których efektem są wymienione wyżej uskoki i dyslokacje. Najbardziej znaczącym jest uskok przy km 722+829, krzyżujący się z tunelem w kierunku W-E.

Budowla nie będzie miała wpływu na naturalne występowanie wód na powierzchni terenu np. źródeł. W czasie budowy należy liczyć się z obniżeniem zwierciadła wód podziemnych, które jednak po pewnym czasie po zakończeniu budowy powinny osiągnąć pierwotny poziom.

W rejonie projektowanego tunelu występują **skomplikowane warunki gruntowe** ze względu na występowanie procesów geodynamiczne w postaci osuwisk oraz nieciągłych deformacji górotworów a projektowany tunel zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.3 OBIEKT 4

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.4 OBIEKT 5

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**. Obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.5 OBIEKT 6+7+8

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.6 OBIEKT 9

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.7 OBIEKT 9A

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.8 OBIEKT 10+11

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.9 OBIEKT 12

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.10 OBIEKT 12A

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.11 OBIEKT 13

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.12 OBIEKT 14

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.13 OBIEKT 15+16

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.14 OBIEKT 18

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.15 OBIEKT 18A

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.16 OBIEKT 18B

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.17 OBIEKT 18C

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.18 OBIEKT 18D

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.19 OBIEKT 19

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.20 OBIEKT 20

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.21 OBIEKT 21

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.22 OBIEKT 22

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.23 OBIEKT 23

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.24 OBIEKT 24

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.25 OBIEKT 25A

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.26 OBIEKT 25

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.27 OBIEKT 26

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.28 OBIEKT 27

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.29 OBIEKT 28

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.30 OBIEKT 29

W rejonie projektowanego obiektu występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.31 OBIEKT S.1

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.32 OBIEKT S.2

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.33 OBIEKT S.3

W rejonie projektowanego obiektu występują **proste warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.34 OBIEKT S.4

W rejonie projektowanego obiektu występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja powiązana jest z gruntem za pomocą typowych przyczółków i filarów, dlatego projektowany obiekt zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.35 OBIEKTY K

W rejonie projektowanych obiektów występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowane konstrukcje obiektów zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.36 KONSTRUKCJE OPOROWE

8.36.1 Mury oporowe

MO-1 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

MO-2 występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

MO-4 występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

MO-5 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

MO-6 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

MO-7 występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

MO-8 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

MO-9 występują **skomplikowane warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

MO-10 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

MO-11 występują **złożone warunki gruntowe**, a projektowana konstrukcja zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.36.2 Skarpy głębokich wykopów

W rejonie projektowanej inwestycji drogi ekspresowej S7 wraz z drogą krajową nr 47 oraz węzły występują **skomplikowane warunki gruntowe** ze względu na procesy geodynamiczne w postaci

osuwisk oraz występowanie osadów czwartorzędowych dolin rzeki oraz nieciągłych deformacji górotworów .

Ze względu na morfologię terenu nowa trasa drogi ekspresowej S7 przebiega odcinkami w wykopach i nasypach. Maksymalne głębokości wykopu wynoszą około 20 m.

Projektowana nowa trasa drogi ekspresowej S7 przebiega przez skomplikowane warunki gruntowe związku z czym zalicza się ją do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.37 DROGI DOJAZDOWE

W rejonie projektowanych dróg dojazdowych występują **złożone warunki gruntowe** ze względu na występowanie procesów geodynamiczne w postaci osuwisk a projektowane drogi zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.38 DROGI ŁĄCZNIKOWE W CIĄGU DRÓG KRAJOWYCH, POWIATOWYCH I GMINNYCH

8.38.1 Droga łącznikowa nr 1 w ciągu drogi krajowej nr 7

W rejonie projektowanej drogi występują **skomplikowane warunki gruntowe** ze względu na występowanie procesów geodynamiczne w postaci osuwisk a projektowane drogi zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.38.2 Droga łącznikowa nr 2 w ciągu drogi krajowej nr 7

W rejonie projektowanej drogi występują **złożone warunki gruntowe** a projektowana droga zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.38.3 Droga łącznikowa nr 3 w ciągu drogi krajowej nr 7

W rejonie projektowanej drogi występują **złożone warunki gruntowe** a projektowana droga zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.38.4 Droga łącznikowa nr 4 w ciągu drogi krajowej nr 7

W rejonie projektowanej drogi występują **złożone warunki gruntowe** a projektowana droga zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.38.5 Drogi łącznikowe w ciągu dróg powiatowych oraz dróg gminnych

W rejonie projektowanych dróg występują **złożone warunki gruntowe** a projektowana droga zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.39 PRZEPUSTY DROGOWE

W rejonie projektowanych przepustów występują **proste warunki gruntowe** a projektowane przepusty drogowe zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

8.40 REGULACJA CIEKÓW

W rejonie projektowanych cieków występują **złożone warunki gruntowe** a projektowane regulacje cieków zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.41 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP LUBIEŃ

W rejonie projektowanego MOP występują **złożone warunki gruntowe** a projektowany MOP zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.42 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP KRZECZÓW

W rejonie projektowanego MOP występują **złożone warunki gruntowe** a projektowany MOP zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.43 UKŁAD KOMUNIKACYJNY MOP ZBÓJECKA GÓRA

W rejonie projektowanego MOP występują **skomplikowane warunki gruntowe** a projektowany MOP zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.44 KANALIZACJA DESZCZOWA I URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE

W rejonie projektowanych kanalizacji i urządzeń występują **złożone warunki gruntowe** a projektowane kanalizacja i urządzenia zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.45 SIEĆ WODOCIĄGOWA

W rejonie projektowanych sieci występują **proste warunki gruntowe** a projektowane sieci zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

8.46 SIEĆ KANALIZACYJNA

W rejonie projektowanych sieci występują **proste warunki gruntowe** a projektowane sieci zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

8.47 SIEĆ GAZOWA ŚREDNIEGO CIŚNIENIA

W rejonie projektowanych sieci występują **proste warunki gruntowe** a projektowane sieci zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

8.48 LINIA 110 kV RELACJI HUTA SKAWINA - GPZ RABKA

W rejonie projektowanej linii występują **złożone warunki gruntowe** a projektowana linia zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.49 STACJA TRANSFORMATOROWA LINII SN, NN

W rejonie projektowanej stacji występują **skomplikowane warunki gruntowe** a projektowana stacja zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.50 OŚWIETLENIE DROGOWE

W rejonie projektowanych oświetleń występują **złożone warunki gruntowe** a projektowane oświetlenie zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.51 STACJA TRANSFORMATOROWA ST1 ORAZ STACJA WENTYLATOROWA SW2 TUNELU

8.51.1 Budynek techniczny ST1

W związku z występowaniem w rejonie projektowanego obiektu **złożonych warunków gruntowych**, przy projektowanym bezpośrednim posadowieniu, projektowany obiekt zakwalifikowano do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.51.2 Stacja wentylatorowa SW2

W związku z występowaniem w rejonie projektowanego obiektu **złożonych warunków gruntowych**, przy projektowanym bezpośrednim posadowieniu, projektowany obiekt zakwalifikowano do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.52 URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE

W rejonie projektowanych urządzeń telekomunikacyjnych występują **proste warunki gruntowe** a projektowane urządzenia zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

8.53 ŁĄCZNOŚĆ RADIOWA. KONSTRUKCJA FUNDAMENTU I TRZONU WIEŻY

W rejonie projektowanej wieży i fundamentu występują **skomplikowane warunki gruntowe** a projektowana wieża i jej fundament zalicza się do **trzeciej kategorii geotechnicznej**.

8.54 OBWÓD UTRZYMANIA DROGI EKSPRESOWEJ OUDE

W rejonie projektowanych OUDE występują **złożone warunki gruntowe** a projektowane OUDE zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

8.55 EKRANY AKUSTYCZNE, OGRODZENIA I PŁOTKI

W rejonie projektowanych ekranów akustycznych, ogrodzeń i płotków występują **złożone warunki gruntowe** a projektowane ekrany akustyczne, ogrodzenia i płotki zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

II Załączniki Graficzne

ZAŁĄCZNIK 1 ZBIORCZY PLAN SYTUACYJNY

SKALA 1:25 000

załącznik nr 1 z „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22”. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

ZAŁĄCZNIK 2 WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH Z WYŁĄCZENIEM TUNELU – załącznik nr

5 z „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22”. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

ZAŁĄCZNIK 3 WYNIKI BADAŃ ODWIERTÓW Z WYŁĄCZENIEM TUNELU – załącznik nr 6

„Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22”. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

ZAŁĄCZNIK 4 TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Z WYŁĄCZENIEM TUNELU - załącznik nr 8 z „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22”. VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Styczeń 2010.

ZAŁĄCZNIK 5 WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH DLA TUNELU – załącznik nr 7 z „Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla potrzeb inwestycji Kraków -Rabka Zdrój na odcinku Lubien - Rabka Zdrój km 713+580,21 - km 729+410,91 oraz budowa nowego odcinka drogi nr 47 klasy GP na odcinku Rabka Zdrój - Chabówka km 0+000,00 - km 0+877,22. Tunel Mały Luboń.” VEPRO Verkehrsbau Projekt GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Oddział w Polsce 03-715 Warszawa ul. Okrzei 1A, Ingenieurburo Dipl. Ing. H. Vossing GmbH, 10407 Berlin, Storkower Straße 132, Grudzień 2009.

ZAŁĄCZNIK 6 PLAN ORIENTACYJNY Z NANIESIONYMI WARUNKAMI GRUNTOWYMI
SKALA 1:20 000