



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE
Spółka z o.o.
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46 NIP 634-10-04-232
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980
e-mail: geoprojekt.pgg@gmail.com
www.geoprojekt.katowice.pl

INWESTOR: Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Katowicach, ul. Lechicka 24, 40-609 Katowice
Zlecniodawca: Wrocławskie Biuro Projektów
„DROSYSTEM” Sp. z o.o. ul. B. Prusa 950-319 Wrocław

Nr arch. 13344/16

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanej
inwestycji pn. „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 910 od km 0+058 do km 4+112
w m. Będzin od DK86 do granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza
wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego”

AUTOR OPRACOWANIA:

KIEROWNIK JEDNOSTKI
DOKUMENTUJĄCEJ

mgr Marzena Żak-Marszałek
(nr upr. geolog. VII-1596)

Katowice, maj 2016 r.

Spis treści :

1.	WSTĘP	4
1.1.	Podstawa opracowania.....	4
1.2.	Cel badań i charakterystyka inwestycji	9
1.3.	Materiały wyjściowe	11
2.	PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	12
2.1	Prace polowe.....	12
2.2	Badania laboratoryjne	14
2.3.	Prace kameralne	14
3.	OPIS I LOKALIZACJA TERENU	15
3.1.	Położenie.....	15
3.2.	Morfologia i hydrografia	15
4.	CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	16
4.1.	Stratygrafia i litologia.....	16
4.2	Warunki hydrogeologiczne	17
4.3.	Warunki geologiczno-inżynierskie.....	19
5.	WNIOSKI GEOLOGICZNE	24

Spis załączników :

1. Mapa przeglądowa w skali 1: 25 000
- 2.1 Mapa zagospodarowania terenu w skali 1: 1000
- 2.2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 2.3 Mapa geologiczno-inżynierska w skali 1: 1000
- 2.4 Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50
4. Przekroje geologiczno - inżynierskie w skali 1: 50/100, 50/250, 50/500
5. Parametry geotechniczne gruntów
6. Objaśnienia znaków i symboli
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
8. Wykres uziarnienia gruntu
- 9a. Wyniki sondowania sondą dynamiczną DPSH
- 9b. Wyniki sondowania sondą dynamiczną CPT
10. Kopia decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie Wrocławskiego Biura Projektów „DROSYSTEM” Sp. z o.o. ul. B. Prusa 950-319 Wrocław. Inwestorem jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach ul. Lechicka 24, 40-609 Katowice.

Celem prac jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego terenu położonego w/c drogi wojewódzkiej nr 910 od km 0+058 do km4+112 w m. Będzin od DK86 do granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza.

Teren inwestycji znajduje się na działkach:

Obręb	Nr działki	Arkusz mapy	Właściciel	Użytkowanie/Zarząd	Nr otworów
Będzin	13	27	Skarb Państwa	ZDW Katowice	6,7,8,9,10,11,12,13
Będzin	9	25	Skarb Państwa	Gmina Będzin	14,15,16,17,18,19,20,21
Będzin	183		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	200/3	26	Skarb Państwa	ZDW Katowice	1,2,3,4,5
Będzin	43/5		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	43/3		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	42/10		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	42/6		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	42/8		Gmina Będzin		
Będzin	42/3		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	21		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	73		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	1/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	31		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	32		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	33/2	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	22
Będzin	33/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	30	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	25
Będzin	75		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	29/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	27/1	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	26
Będzin	26	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	27
Będzin	24/3		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	25/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	

Będzin	24/2	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	28
Będzin	35/2		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	35/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	36		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	28/2		Skarb Państwa/Gmina Będzin		
Będzin	38/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	37	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	24
Będzin	39/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	34		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	44		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	45		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	46	24	Skarb Państwa	PZD Będzin	23
Będzin	47/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	47/2		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	48/1	22	Skarb Państwa	PZD Będzin	32
Będzin	48/4		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	41/3		Skarb Państwa		
Będzin	43/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	41/6		Skarb Państwa		
Będzin	43/4		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	52/1	22	Skarb Państwa	PZD Będzin	29,30,34,35
Będzin	53	22	Skarb Państwa	PZD Będzin	31
Będzin	54		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	55		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	1/2		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	45/1		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	46		Skarb Państwa	PZD Będzin	
Będzin	45/5		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	45/6		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	47/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	47/2		Gmina Będzin		
Będzin	48/2		Gmina Będzin		
Będzin	49		Gmina Będzin		
Będzin	52/3		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	51/2	22	Skarb Państwa	Gmina Będzin	33
Będzin	51/1		Gmina Będzin		
Będzin	52/2		Gmina Będzin		
Będzin	45/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	56/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	57/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	58	22	Skarb Państwa/Regionalny		36,37

Zarząd Gospodarki Wodnej w Gliwicach					
Będzin	198/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	125/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	121		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	122		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	120	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	38
Będzin	123	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	39
Będzin	124/1		Właściciel nieustalony	Gmina Będzin	
Będzin	128/8		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	199/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	141		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	138		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	139		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	137		Skarb Państwa		
Będzin	136		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	140	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	40
Będzin	135	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	41
Będzin	134		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	133		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	182/1	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	42,43,44,45
Będzin	157/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	156/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	183/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	181	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	47
Będzin	190/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	171/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	179	22	Skarb Państwa	ZDW Katowice	46
Będzin	191/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	180		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	178/6		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	1/2		Skarb Państwa		
Będzin	17/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	19/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	21/1		Skarb Państwa		
Będzin	18		Województwo Śląskie		
Będzin	19/2		Województwo Śląskie		
Będzin	20	21	Skarb Państwa	ZDW Katowice	48
Będzin	21/2		Województwo Śląskie		
Będzin	52	21	Skarb Państwa	Gmina Będzin	49,51,53,55,57,59, 61,63,64,65

Będzin	22/4		Województwo Śląskie		
Będzin	25/1	21	Skarb Państwa	ZDW Katowice	50
Będzin	22/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	29/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	29/4		Województwo Śląskie	ZDW Katowice	
Będzin	30		Województwo Śląskie		
Będzin	31/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	32/4	21	Województwo Śląskie		52
Będzin	33/4		Województwo Śląskie		
Będzin	34/4		Województwo Śląskie		
Będzin	35/4	21	Województwo Śląskie		54
Będzin	36/4		Województwo Śląskie		
Będzin	37/1		Skarb Państwa		
Będzin	38/1	21	Skarb Państwa		56
Będzin	39/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	40/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	41/1	21	Skarb Państwa		58
Będzin	42		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	43		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	44	21	Skarb Państwa	ZDW Katowice	60
Będzin	45/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	46/1		Skarb Państwa		
Będzin	49/9	21	Województwo Śląskie		62
Będzin	51/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	50/1		Osoba prywatna		
Będzin	11	19	Skarb Państwa	ZDW Katowice	72,74
Będzin	9/1	19	Skarb Państwa	Gmina Będzin	66
Będzin	10/1	19	Skarb Państwa	ZDW Katowice	68,69,70
Będzin	45/1	19	Gmina Będzin		67
Będzin	45/2		Gmina Będzin		
Będzin	17/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	18/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	20/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	21/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	21/3	19	Skarb Państwa	ZDW Katowice	71
Będzin	22/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	22/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	9/2		Gmina Będzin		
Będzin	23/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	23/3	19	Skarb Państwa	ZDW Katowice	73
Będzin	24/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	

Będzin	24/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	25/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	26/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	25/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	26/5	19	Skarb Państwa	ZDW Katowice	75
Będzin	27/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	30/2		Gmina Będzin		
Będzin	30/6	19	Gmina Będzin		77,79
Będzin	1	16	Skarb Państwa	ZDW Katowice	76,78,80,82,84,86, 88,90,92,94
Będzin	2/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	2/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	85/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	5/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	6/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	8/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	10/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	3/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	4/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	5/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	6/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	81
Będzin	7/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	6/4		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	8/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	9/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	83
Będzin	10/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	85
Będzin	11/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	11/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	87
Będzin	12/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	12/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	89,91
Będzin	13/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	13/3	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	93
Będzin	18/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	15/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	14/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	18/4	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	95,99,101,103,105
Będzin	15/1	41	Skarb Państwa	ZDW Katowice	97
Będzin	16		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	17		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	18/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	1/1		Skarb Państwa	Gmina Będzin	

Będzin	20/3	42	Skarb Państwa	ZDW Katowice	107,109,111,113
Będzin	20/4		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	31/1		Skarb Państwa	Gmina Będzin	
Będzin	32/1	42	Skarb Państwa	ZDW Katowice	115
Będzin	34/1		Gmina Będzin		
Będzin	35/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	9/1	15	Skarb Państwa	ZDW Katowice	96,98,100,102,104 , 106,108,110
Będzin	4/1		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	4/2		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	4/3		Skarb Państwa	ZDW Katowice	
Będzin	17/1	15	Skarb Państwa	ZDW Katowice	112,117
Będzin	13/1	15	Skarb Państwa		114,116,118,119, 120,121,122,123

Przedmiotową inwestycję zaliczono do II kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach z uwagi na przewidywane warunki gruntowo-wodne tzn. wystąpienie gruntów antropogenicznych, organicznych i słabonośnych, jak również ze względu na częściowe położenie inwestycji w dolinie rzecznej w myśl Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Podstawa prawna:

- Prawo geologiczne i górnicze - ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r, Dz. U. z 2015 poz. 196,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2014 poz. 596).

1.2. Cel badań i charakterystyka inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa drogi wojewódzkiej nr 910 od km 0+058 do km 4+112 w m. Będzin od DK86 do granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza.

Celem inwestycji jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, uspokojenie ruchu, wycinka drzewostanu kolidującego i zagrażającego bezpieczeństwu ruchu oraz uporządkowanie pasa drogowego.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- przebudowę drogi w celu uzyskania parametru technicznego nośności jak dla drogi klasy technicznej G,
- ujednolicenie szerokości jezdni do min. 3,5 m pasa ruchu,
- przebudowa istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni z dopuszczeniem nacisku na pojedynczą oś 11,5 tony,
- całkowitą wymianę konstrukcji jezdni,
- korektę geometrii skrzyżowań i innych elementów wyposażenia pasa drogowego,
- wykonanie istniejących ciągów pieszych,
- przebudowę istniejących zjazdów,
- punkty referencyjne oraz słupki referencyjne (świadki),
- słupki kilometrażowe,
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- przebudowa zatok autobusowych,
- przebudowa/budowa oświetlenia z zasilaniem,
- budowa urządzeń ochrony środowiska,
- wykonanie elementów odwodnienia pasa drogowego (przepusty, kanalizacja deszczowa),
- kanały technologiczne,
- miejsce przeznaczone do wykonywania kontroli pojazdów (ciężaru, stanu technicznego),
- przebudowę ogrodzeń.

1.3. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu o następujące dane :

- informacje uzyskane od Zlecniodawcy,
- wizję lokalną terenu,
- profile odwierconych otworów,
- badania makroskopowe gruntów,
- badania laboratoryjne gruntów,
- pomiary geodezyjne,
- sondowanie statyczne i dynamiczne
- materiały archiwalne :
 - PN-B-02481/1998 – Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
 - PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
 - Projekt zmiany normy PN-81/B-03020. Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
 - PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
 - PN-B-02479/1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Katowice
 - Mapa geologiczno-gospodarcza w skali 1: 50 000, arkusz Katowice
 - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 200 000, arkusz Katowice
 - Mapa topograficzna w skali 1: 10 000, Główny Geodeta Kraju.
 - Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających Szczególnej Ochrony – A.S. Kleczkowski, AGH Kraków, 1990 r.
 - PN-81/B –02479/1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne,
 - PN-B-060050/1998 Geotechnika- roboty ziemne. Wymagania ogólne
 - Mapa topograficzna w skali 1: 10 000, Główny Geodeta Kraju 1997,

- J. A. Stube, K. Waliński, J. Rzeźniczak, 2001r. Dokumentacja geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo –wodnych w podłożu projektowanego Centrum Handlowego przy skrzyżowaniu ulic Piłsudskiego – 11 Listopada w Będzinie, Geoprojekt –Poznań.
- Witun, 1976 r. – Zarys Geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

Podstawą formalną przeprowadzenia prac geologicznych obejmujących roboty i badania geologiczne był „Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno - inżynierskich dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanej inwestycji pn. „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 910 od km 0+058 do km 4+112 w m. Będzin od DK86 do granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego”, zatwierdzony przez Prezydenta Miasta Będzin decyzją z dnia 07 marca 2016 roku, znak pisma GP.6540.001.2016.

2.1 Prace polowe

Zgodnie z projektem robót geologicznych, wykonano wykonano ogółem 123 otwory badawcze do głębokości od 1,0 do 6,0 m. Pierwotnie zaprojektowane głębokości poszczególnych otworów w trakcie wykonywania prac terenowych uległy przeprojektowaniu w celu dokładniejszego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych oraz ze względu na specyfikę badanego podłoża, z tego też powodu ostateczny metraż projektowanych otworów badawczych wyniósł 383 mb, a nie jak zakładano 369 mb. Wszystkie otwory poprzedzone były przewiertami przez nawierzchnię jezdni: ulicy Czeladzkiej (otwory nr 1 – 18), skrzyżowania typu „nerka” (otwory nr 19 – 35) i alei H. Kołłątaja (otwory nr 36 – 123). Ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych i sondowań ustalone zostały wg wskazań Biura Projektów. Otwory odwiercono w kwietniu 2016 r. W niniejszej dokumentacji wykorzystano również 10 otworów archiwalnych (P1-P10) wykonanych do głębokości 10m.

Ponadto, wykonano 3 badania sondą dynamiczną DPSH do głębokości ok 6,0-7,0m. Łącznie 19,0 mb sondowania oraz 1 sondowanie sondą statyczną CPT. Ze względu na specyfikę podłoża

, warstwy konstrukcyjne, podbudowa i nasypy oraz zwietrzeliny ilość oraz rodzaj sondowań musiała zostać ograniczona.

Sondowania dynamiczne DPSH były zlokalizowane obok wykonywanych otworów badawczych. Otwory badawcze i ich głębokość oraz sondowania ustalił Projektant obiektu w porozumieniu z Geologiem.

Sondowania sondą dynamiczną DPSH zostały wykonane z wykorzystaniem sondy zamontowanej na wiertnicy LONGYEAR BOART DB 505 o masie młota 63,5 kg; wysokości spadania młota 0,75 m i końcówce o kącie wierzchołkowym 90°, średnica żerdzi 32 mm.

Po zakończeniu wierceń w 1 punkcie, przy otworze archiwalnym P5, wykonano badania sondą CPT o głębokości do 3,2 m. Sondowanie sondą statyczną CPT zostało wykonane z wykorzystaniem sondy zamontowanej na wiertnicy WH. Sondowanie prowadzono stożkiem mechanicznym Begemann'a przy użyciu sondy CME HD 10. Zarówno wymiary stożka, jak i przebieg badania są zgodne ze standardami międzynarodowymi (np. Swedish Standard, Dutch Standard, ISSMFE) oraz wymogami normy: PN/B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.

Wiercenia były prowadzone świdrem spiralnym. W przypadku nawiercenia wody gruntowej wiercenie były przerywane i dokonywano się stabilizacji lustra wody. Ze względu na prowadzenie wierceń w terenie odwodnionym, nie zamykano horyzontów wodonośnych.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntów.

Otwory zlikwidowano urobkiem (z jednoczesnym ubiciem) z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

Zakres badań terenowych (liczba i usytuowanie otworów badawczych) dostosowany był do postawionego zadania geologicznego i w pełni odpowiadał zakresowi badań dla przyjętej kategorii geotechnicznej przedsięwzięcia.

Podczas kartowania geologicznego sprawdzano zgodność map z aktualnymi warunkami, ustalono obecność wód powierzchniowych i gruntowych na badanym terenie i w jego rejonie. Kartowanie wykonano głównie pod kątem rozpoznania i charakterystyki terenów zagrożonych procesami geodynamicznymi, rozpoznania form morfologicznych, rejestracji sztucznych i naturalnych odsłonień, obszarów bagienno-zastoiskowych, obszarów zalewowych, przejawów wód gruntowych w postaci źródeł, wysięków, nawodnienia terenu. Podczas kartowania geologicznego przeprowadzonego w rejonie badanego terenu nie stwierdzono uszkodzeń budynków.

2.2 Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych określono zakres badań laboratoryjnych, który obejmował oznaczenie :

- wilgotności naturalnej W_n [%],
- skład granulometryczny S [%],
- wskaźnik piaskowy WP ,
- zawartość części organicznych I_{om} [%].

Badania laboratoryjne gruntów wykonano w Laboratorium Geotechnicznym. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów przedstawiono na załączniku nr 7 i 8.

2.3. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań oraz materiały archiwalne sporządzono dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa przeglądowa w skali 1: 25 000
- mapa zagospodarowania terenu w skali 1: 1000
- mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- mapa geologiczno-inżynierska wraz z naniesionymi gruntami słabonośnymi w skali 1: 1000
- mapa obszarów zagrożonych podtopieniami
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 50
- przekroje geotechniczno-inżynierskie w skali 1: 1: 50/100, 50/250, 50/500 bez naniesionej niwelety, ze względu na przebieg niwelety śladem istniejącej drogi.
- parametry geotechniczne gruntów

- objaśnienia znaków i symboli
- wyniki badań sondą dynamiczną DPSH i sondą statyczną CPT.

W pracach kameralnych odstąpiono od wykonania niektórych map, cytowanych w §21, ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2015 poz. 196):

- mapy gruntów słabonośnych, ponieważ grunty te przedstawiono na mapie geologiczno inżynierskiej.

3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU

3.1. Położenie

Teren objęty niniejszym Projektem znajduje się w województwie śląskim, na terenie powiatu będzińskiego, miasta Będzin. Początek planowanej przebudowy zlokalizowany jest w rejonie skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 910 z drogą krajową 86 (rejon stacji paliw Orlen), a kończy się na granicy miasta na prawach powiatu Dąbrowa Górnicza. Aktualnie rozważany teren zajęty jest przez drogę wojewódzką nr 910, którą można podzielić na trzy odcinki:

- ul. Czeladzka od skrzyżowania z drogą krajową nr 86 do „nerki” – odcinek jednojezdniowy z trzema pasami ruchu,
- „nerka” jako skrzyżowanie z drogami powiatowymi o ruchu okrężnym,
- al. H. Kołłątaja – odcinek dwujezdniowy z dwoma i trzema pasami ruchu.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej (załącznik nr 1) i dokumentacyjnej (załącznik nr 2.2). Na mapie dokumentacyjnej zaznaczono również podziemne uzbrojenie terenu, które nie koliduje z projektowanymi robotami geologicznymi. Powierzchnia terenu jest urozmaicona hipsometrycznie i na trasie przebudowywanej drogi wyniesiona do rzędnych ca 257,7 – 292,3 m n.p.m. Deniwelacje powierzchni terenu wynoszą zatem ~34,6 m.

3.2. Morfologia i hydrografia

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno – geograficzne (wg J. Kondrackiego) planowana inwestycja znajduje się w obrębie prowincji Śląsko-Krakowskiej, makroregionu Wyżyna Śląska, mezoregionu Wyżyna Katowicka. Wyżyna Katowicka jest środkową częścią Wyżyny Śląskiej (Kon-

dracki,2002). Charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą, w której dominują pagóry i garby o spłaszczonych wierzchołkach, rozdzielone obniżeniem Kotliny Dąbrowskiej z Doliną Czarnej Przemszy i jej dopływami. Jest to fragment doliny w obrębie Kotliny Przemszy.

Badany obszar nie leży w obrębie terenów objętych ochroną prawną, wymienione w art. Art. 6 ust. 1 Ustawy z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody, stanowiące krajowy system obszarów chronionych, tj.: parki narodowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, chronione gatunki roślin, zwierząt i grzybów.

Najbliższe położonymi formami ochrony są:

1. Szopienice - Borki (Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy) – zlokalizowane około 4,5 km na południe od początku planowanej inwestycji i 7 km od końca planowanej inwestycji,
2. Wzgórza Gołonoskie (Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy) – zlokalizowane około 11,0 km na wschód od początku planowanej inwestycji i 4,0 km od końca planowanej inwestycji,

Z uwagi na wskazane odległości planowanej inwestycji i projektowanych robót geologicznych od form objętych ochroną nie wystąpią oddziaływania bezpośrednie na te obszary oraz obiekty.

Teren badań leży częściowo w obrębie obszarów zagrożonych podtopieniami. Teren badań nie leży w obrębie obszaru górniczego.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże rozpatrywanego terenu budują utwory triasowe, karbońskie i czwartorzędowe.

Od powierzchni terenu w pasie przebudowywanej drogi występują nasypy tworzące podbudowę konstrukcji nawierzchni jezdni istniejącej drogi wojewódzkiej, a poniżej występują utwory czwartorzędowe – holoceny i plejstoceny podścielone przez osady triasowe z epoki wapienia muszlowego i karbońskie.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez:

- holoceny utwory akumulacji rzecznej (Q_n), stwierdzone lokalnie – dolina Czarnej Przemszy w postaci piasków,

- plejstocenyjskie osady rzeczno - lodowcowe ($_{p3}^9 Q_{p3}$) w postaci piasków oraz morenowych z okresu zlodowacenia środkowopolskiego ($_{g}^9 Q_{p3}$) wykształcone jako gliny zwałowe. Utwory te spoczywają na zwirowisku wypełniającym dno kopalnej, przedplejstocenyjskiej rynny Czarnej Przemszy.

Jako plejstocenyjski zalicza się również rumosz wapienny powstały jako efekt wietrzenia skał triasowych.

Trias to utwory wapienia muszlowego ($_{d2}^2 T_2^1$ i $_{d2}^1 T_2^1$) podścielające lokalnie stwierdzone osady czwartorzędowe, a wykształcone jako dolomity dyploporowe i kruszconośne (wapienie, dolomity, margle).

Karbon reprezentowany jest przez utwory karbonu górnego (C_w^r i C_n^s) podścielające wyżej opisane utwory triasowe oraz lokalnie plejstocenyjskie, a wykształcone jako tzw. warstwy rudzkie (piaskowce, łupki szare i zlepieńce z węglem) oraz siódłowe (węgiel, piaskowce, łupki szare i zlepieńce).

Występowanie na tym terenie złóż kopalin podstawowych – węgla kamiennego spowodowało ich eksploatację w czterech nieczynnych już kopalniach na terenie miasta Będzin:

- „Grodziec” w Będzinie,
- „Paryż” w Dąbrowie Górniczej (położona najbliżej przebudowywanej drogi),
- „Saturn” w Czeladzi i
- „Sosnowiec” w Sosnowcu.

Ponadto, na terenie miasta eksploatowane były również złoża kopalin pospolitych, do których należą ilaste surowce ceramiki budowlanej (gliny i łupki).

Nasypy zbudowane są przeważnie z kruszywa, żużli, cegły, betonu z domieszką piasku i humusu.

Stwierdzoną budowę przedstawiono na kartach (zał. nr 3) i przekrojach (zał. nr 4).

4.2 Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z „Mapą obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1 : 500 000” projektowana inwestycja leży poza granicami

głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony. Przedmiotowy teren położony jest także poza granicami Użytkowych Poziomów Wód Podziemnych (UPWP).

Teren badań leży w obrębie makroregionu centralnego, regionu hydrogeologicznego górnośląskiego, podregionu katowickiego, który charakteryzuje się występowaniem wód w utworach czwartorzędowych w piaskach różnoziarnistych na głębokości do 20 m. Zwierciadło wód ma charakter naporowy, lokalnie jest swobodne. Występują tu poziomy wodonośne związane z utworami czwartorzędu, triasu i karbonu.

Czwartorzędowe piętro wodonośne ma charakter nieciągły, występuje w obszarach, gdzie wodonośne utwory czwartorzędu wypełniają rzeźbę starszego podłoża. Jego miąższość jest zmienna i wynosi od zera do 30 m. Największe znaczenie piętro to ma w obniżeniach dolin Brynicy i Czarnej Przemszy. W profilu pionowym utwory wodonośne (piaski i żwiry) są przedzielone utworami słabo przepuszczalnymi (muły, pyły, gliny). Takie wykształcenie spowodowało powstanie szeregu nieciągłych poziomów wodonośnych, na ogół o zwierciadle swobodnym. Zasilanie odbywa się głównie poprzez opady atmosferyczne na całej powierzchni wychodni.

Czwartorzędowe piętro wodonośne pozostaje lokalnie w łączności hydraulicznej z utworami wodonośnymi triasu i karbonu górnego. W okresie eksploatacji złóż kontakty te były miejscami drenażu. Spływ wód następuje w kierunku cieków powierzchniowych i obniżeń morfologicznych terenu.

Użytkowy poziom wodonośny karbonu górnego zbudowany jest z szeregu wodonośnych ławic piaskowców górnośląskiej serii piaskowcowej i serii paralicznej.

Warstwy miąższości do 60 m są izolowane wkładkami nieprzepuszczalnych ławców. Zwierciadło wody jest napięte, lokalnie swobodne na wychodniach i w granicach leża depresji. Zasilanie bezpośrednio opadami atmosferycznymi piaskowców następuje na obszarze ich wychodni, a poza wychodniami wodami infiltracyjnymi z młodszych utworów wodonośnych czwartorzędu i triasu. Intensywność zasilania zależy od warunków przykrycia i przepuszczalności karbońskich poziomów wodonośnych. Podstawę drenażu poziomów karbońskich stanowiły do niedawna wyrobiska górnicze kopalń. Główny kierunek przepływu następuje ku ośrodkom drenażu. Ciśnienia piezometryczne wynoszą od 270 m n.p.m. w rejonie kontaktu z doliną Czarnej Przemszy do 290 m n.p.m. na obszarach wyniesionych (północna część miasta). Maksymalna wydajność studni zmienia się od 4,7 do 30,0 m³/h, przy depresjach odpowiednio 3,0 i 3,2 m. Wydajność maksymalna ujętych źródeł wynosi 7,5–7,9 m³/h.

Użytkowy poziom wodonośny triasu związany jest z występowaniem użytkowego poziomu szczelinowo – krasowego kompleksu wodonośnego serii węglanowej triasu. Poziom ten jest silnie drenowany wyrobiskami górniczymi byłej kopalni rud i kopalń węgla kamiennego, a jak widać na załączonych, przykładowych otworach archiwalnych był stwierdzony na głębokości 25,7 – 72,5 m p.p.t

W omawianym podłożu w strefie przypowierzchniowej woda gruntowa występuje w piaskach rzecznych i wodnolodowcowych w obrębie dna i zboczy doliny Czarnej Przemszy, gdzie posiada zwierciadło swobodne.

Do głębokości 6,0 m w podłożu nie stwierdzono ciągłego poziomu wód gruntowych.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została nawiercona na głębokości od 3,0 do 5,0 m ppt (otwory nr 18,20,21,23-25,28,29,31,33,75,84 i P1), zaobserwowano również sączenia na głębokości od 2,0 do 3,6 m ppt (otwory nr 23,87,122) oraz w otworach archiwalnych, P2, P4 i P5 (0,8-2,6 m ppt). Warunki wodne można więc uznać na przeważającej części terenu za korzystne dla projektowanej inwestycji.

4.3. Warunki geologiczno-inżynierskie

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych w podłożu, na przekrojach wydzielono 4 pakiety grupujące grunty jednorodne genetycznie oraz o zbliżonej litologii i własnościach fizyko-mechanicznych.

Pakiet I - reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne

Warstwa Ia obejmuje warstwy konstrukcyjne. Przy opisie warstw konstrukcyjnych wzięto pod uwagę funkcję warstwy, typ warstwy oraz charakterystykę materiału warstwy. Na tej podstawie wyróżniono makroskopowo od góry do dołu :

- beton asfaltowy i kostka granitowa (otwór nr 63). Grubość warstwy jest zmienna i wynosi od 10 do 35 cm;
- podbudowa – o miąższości od 4 - 68cm, zbudowana z kruszywa wapiennego dolomitowego lub mieszanego, spieków hutniczych, kruszywa granitowego, betonu z domieszkami piasku średniego. Grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych (z dokładnością do 1 cm) opisano na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów badawczych

(załącznik nr 3). W otworach w których podbudowa występuje do głębokości ok 1,0m ppt nośności nie podano.

Warstwa Ib

to nasypy budowlane, zalegające bezpośrednio pod warstwami konstrukcyjnymi istniejącej nawierzchni. Zbudowane są one z łupka przepalonego, spieków hutniczych, piasku średniego, nasypy te są –niewysadzinowe lub posiadają charakter wątpliwy pod kątem wysadzinowości. Głębokość ich zalegania waha się w granicach od 0,4-1,5m. W otworach w których występuje głównie łupek przepalony oraz gdy występują domieszki miału węglowego, nasyp może mieć charakter wysadzinowy w przypadku, gdy materiał ten będzie miał kontakt z wodą.

Warstwa Ic1

grupuje grunty nasypowe niebudowlane, pokrywające badany obszar warstwą o miąższości do 3,7m. Nasypy zbudowane są z gruntów głównie gliniastych, z dodatkiem piasków o różnej granulacji, piasków gliniastych z okruskami cegieł, żużli, łupka przepalonego oraz humusu jak również z gruntów humusowych i namutów gliniastych o zawartości części organicznych $I_{om}=2,1-10,3\%$. Nasypy te są bardzo wysadzinowe $WP= 8-23$.

Warstwa Ic2

grupuje grunty nasypowe niebudowlane, pokrywające badany obszar warstwą o miąższości do 5,0m. Nasypy zbudowane są z gruntów głównie piaszczystych o różnej granulacji z dodatkiem gruntów gliniastych, piasków gliniastych z okruskami cegieł, żużli, łupka przepalonego oraz humusu. Nasypy te są bardzo wysadzinowe $WP= 11-23$, wyjątek stanowi otwór 55 gdzie nasyp posiada charakter wątpliwy $WP=25$

Otwory w których nie stwierdzono nasypów zarówno budowlanych jak i niebudowlanych to otwory 5, 6, 8, 10, 17, 45 i 102.

Pakiet II to czwartorzędowe osady plejstoceńskie i holocenne nie rozdzielone

Warstwa IIa1

To piaski drobne i piaski pylaste w różnym stopniu zapyłone, bądź zaglinione oraz z domieszką żwirów, jak również piaski średnie humusowe, wilgotne, a poniżej zwierciadła wody nawodnione średniozagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa IIa2

to piaski średnie oraz piaski grube z wkładkami oraz z przewarstwieniami gliny piaszczystej, gliny, pyłu, piasku gliniastego oraz z domieszką żwirów, a niekiedy humusu. Wilgotne, a poniżej zwierciadła wody nawodnione, średniozagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$.

Warstwa IIa3

to pospółki, wilgotne, a poniżej zwierciadła wody nawodnione, średniozagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,55$. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworu nr 18.

Warstwa IIb

to grunty spoiste, organiczne wykształcone jako namuły gliniaste oraz namuły gliniaste warstwowane piaskami różnoziarnistymi w stanie od miękkoplastycznego, poprzez plastyczny aż do twardoplastycznego o zawartości części organicznych $I_{om} = 4,5-29,0\%$. Do warstwy tej zaliczono również namuły piaszczyste ze względu na punktowy charakter występowania. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworu nr 18, 72, 80 i 123 oraz w obrębie otworu archiwalnego P2.

Warstwa IIc1

to grunty mineralne, gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste w różnym stopniu przewarstwione oraz z niewielką zawartością części organicznych. Są to grunty plastyczne o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworu nr 70.

Warstwa IIc2

to grunty mineralne, gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny, piaski gliniaste, pospółki gliniaste, pyły, pyły piaszczyste w różnym stopniu przewarstwione oraz z niewielką zawartością części organicznych piasków różnoziarnistych i żwirów. Są to grunty o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworów nr 91 i 99.

Warstwa IId1

to ility, o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Symbol konsolidacji „D”. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworów nr 84.

Warstwa IId2

to ility o konsystencji półzwartej i przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,00$. Symbol konsolidacji „D”.

Pakiet III to osady triasowe wapienia muszlowego

Warstwa IIIa1

to zwietrzliny gliniaste wykształcone w postaci gliny z domieszką okruchów wapienia, twardoplastyczne, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,10$.

Warstwa IIIa2

to zwietrzliny gliniaste wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych z domieszką okruchów wapieni, półzwarte i zwarte, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,00$.

Dla gruntów warstwy IIIa1 i IIIa2 przyjęto symbol konsolidacji "C" ze względu na silny stopień zwietrzenia warstw przypowierzchniowych wietrzelin gliniastych.

Warstwa IIIb

to zwietrzliny kamieniste wapieni występujące w postaci okruchów wapieni z pyłem gliną pylastą. Są to grunty zagęszczone. Wartości jednostkowego oporu granicznego dla wyżej wymienionej warstwy przyjęto $(q_u)^t = 400\text{kPa}$.

Pakiet IV to osady karbońskie

Warstwa IVa

to węgiel kamienny. Warstwa ta występuje lokalnie w obrębie otworu nr 74 i 120.

Warstwa IVb1

to zwietrzliny gliniaste wykształcone w postaci gliny, gliny pylastej z domieszką okruchów wapienia marglistego, wilgotne, twardoplastyczne, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,10$.

Warstwa IVb2

to zwietrzliny gliniaste wykształcone w postaci pyłu z domieszką okruchów wapienia marglistego, małowilgotne i suche, półzwarte i zwarte, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,00$.

Dla gruntów warstwy IVb1 i IVb2 przyjęto symbol konsolidacji "C" ze względu na silny stopień zwietrzenia warstw przypowierzchniowych wietrzelin gliniastych.

Warstwa IVc1

to zwietrzliny gliniaste wykształcone w postaci łu z domieszką okruchów łowca, wilgotne, twardoplastyczne, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,10$. Dla gruntów warstwy IVc1 przyjęto symbol konsolidacji "D".

Warstwa IVc2

to zwiertzeliny gliniaste wykształcone w postaci iltu z domieszką okruchów iltowca, suche, półzwarne i zwarte, o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Dla gruntów warstwy IVc2 przyjęto symbol konsolidacji "D".

Warstwa IVd

to zwiertzeliny kamieniste piaskowca występujące w postaci piasków drobnych i pylistych z okrucami piaskowca. Są to grunty zagęszczone. Wartości jednostkowego oporu granicznego dla wyżej wymienionej warstwy przyjęto $(q_u)^t = 400\text{kPa}$.

Wartości parametrów geotechnicznych warstwy II-IV podano w zał. nr 5.

Określono je metodą B w rozumieniu normy PN-81/B-03020.

Dla gruntów nasypowych żadnych wartości parametrów nie podaje się. Generalnie należy powiedzieć, że nasypy warstwy Ib tworzą pakiet gruntów o zróżnicowanej nośności i ściśliwości, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia. Są to nasypy niebudowlane.

Korzystnym faktem jest brak w ich obrębie odpadów komunalnych. Nad nimi zalegają nasypy budowlane warstwy Ia

Sondy dynamiczne DPSH wykonano w celu uszczegółowienia wyników badań dotyczących zagęszczenia gruntów niespoistych.

W przypadku konieczności wykorzystania surowców do prac inżynierskich przy wykonywaniu projektowanej inwestycji proponuje się wykorzystanie surowców ze złóż piasków i żwirów:

- Okradzionów IV (m. Dąbrowa Górnicza), zasoby geologiczne bilansowe 1252 tys. t, zasoby przemysłowe 446 tys. t, wydobyte 50 tys. t.,
- Pilchowice I (powiat gliwicki), zasoby geologiczne bilansowe 1453 tys.t, zasoby przemysłowe 225 tys.t., wydobyte 2 tys. t.

Jakość surowców z wyżej wymienionych złóż jest wystarczająca dla realizacji niniejszej inwestycji.

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną rejonu badań i stwierdzone wierceniami warunki gruntowo-wodne należy wykluczyć powstanie zjawisk geodynamicznych takich jak:

- procesy krasowe, które dotyczą wapieni, margli i gipsów nie stwierdzonych w podłożu badanego terenu,

- osiadanie zapadowe, na które najbardziej podatne są lessy, których również nie stwierdzono w podłożu badanego terenu,

Procesy osuwiskowe przy prawidłowo prowadzonej budowie nie powinny występować.

Podczas prawidłowo prowadzonej budowy, użytkowania i ewentualnej rozbiórki obiektów, warunki geologiczno-inżynierskie nie ulegną pogorszeniu.

Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko

Projektowana inwestycja nie będzie wpływać negatywnie na następujące elementy środowiska :

- powietrze – poprzez emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w pojazdach poruszających się w rejonie inwestycji (na etapie realizacji),
- klimat akustyczny – poprzez hałas pochodzący od pojazdów poruszających się w rejonie inwestycji (na etapie realizacji),
- wody powierzchniowe i podziemne oraz środowisko gruntowe – poprzez odprowadzanie wód opadowych z rejonu przedsięwzięcia,

W trakcie realizacji prac związanych z inwestycją, a także w trakcie użytkowania powstawać będą odpady.

5. WNIOSKI GEOLOGICZNE

1. Przeprowadzonymi badaniami stwierdzono zróżnicowane warunki gruntowe. Pod nie-równomiernie ściśliwymi nasypami warstwy I o miąższości max do 5,0 m, stwierdzono grunty ściśliwe i słabonośne reprezentowane przez grunty organiczne warstwy IIb, oraz węgiel warstwy IVa, średnio ściśliwe i średnionośne grunty warstwy IIc1, słabo ściśliwe, nośne grunty warstw IIa1-IIa3, IIc2-IIIb, IVb1-IVd.
2. Grunty nasypowe (warstwa Ic1 i Ic2), ze względu na niekontrolowany charakter formowania nie powinny być rozważane jako bezpośrednie podłoże budowlane. W przypadku ich wystąpienia w poziomie posadowienia konieczna jest częściowa wymiana lub wzmocnienie podłoża.
3. Warunki wodne są korzystne.

4. Do obliczeń statycznych należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych, podane w tabeli – zał. nr 5.
5. Głębokość strefy przemarzania wynosi 1,0 m.
6. W podłożu projektowanej drogi stwierdzono grunty bardzo wysadzinowe, zatem podłoże zaliczono do grupy nośności G1- G4. Podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1, np. poprzez wymianę gruntu na grunt (materiał) niewysadzinowy lub częściową wymianę z zastosowaniem geosyntetyków. Grupę nośności określono w odniesieniu do istniejącej powierzchni. Decyzję odnośnie sposobu wzmocnienia podejmuje projektant.
7. W rejonach występowania gruntów nasypowych w strefie efektywnego oddziaływania nawierzchni i korpusu drogowego może zachodzić potrzeba poprawienia właściwości podłoża. W rejonach tych należy rozważyć potrzebę wzmocnienia podłoża np. poprzez :
 - a. wymianę gruntów,
 - b. wymianę gruntów z jednoczesnym zastosowaniem geosyntetyków,
 - c. inne metody pod warunkiem uzyskania potrzebnego wzmocnienia gruntu.
8. W miejscach występowania gruntów o konsystencji plastycznej oraz gruntów organicznych należy opracować indywidualny projekt warstw dolnych konstrukcji nawierzchni oraz warstw ulepszonego podłoża.
9. W przypadku konieczności wykonywania wykopów, w miejscach gdzie w poziomie posadowienia znajdują się grunty warstwy IIb, które są gruntami słabonośnymi należy się liczyć z koniecznością ich wymiany lub innym sposobem wzmocnienia. Gdy w poziomie posadowienia znajdują się grunty plastyczne warstwy IIc1 należy je częściowo wybrać, a ubytek zastąpić poduszką piaskową odpowiednio zagęszczoną. Jeżeli w poziomie posadowienia wystąpi warstwa węgla (IVa), należy ją wybrać, a ubytek uzupełnić chudym betonem. Węgiel pozostawiony w ściankach wykopu uszczelnić mieszaniną cementowo-bentonitową.
10. Teren inwestycji położony jest poza granicami terenów górniczych.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04. 2012 poz.463) biorąc pod uwagę rodzaj obiektu oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne dla planowanej inwestycji proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną w złożonych warunkach gruntowych.

12. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2014 poz. 596) wykonawca ma obowiązek przedstawienia niniejszej Dokumentacji w 4 egzemplarzach celem zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Będzinie .