

OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **KANIÓW**


Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ –
UL. GAWLIKÓW
NA ODCINKU OD UL. KÓSKI
DO UL. HAMERLAKA
W KANIOWIE.**

Zlewnia **RZEKI WISŁY**

Inwestor: **GMINA BESTWINA
URZĄD GMINY BESTWINA
UL. KRAKOWSKA 111
43-512 BESTWINA**

Opracował:

G E O L O G

mgr inż. Katarzyna Schneider
upr. MŚ nr V-1578
upr. MŚ nr VII-1417

G E O L O G

mgr Katarzyna Zalecka-Wojtaszek

Gliwice, marzec 2017 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. INWESTOR.	4
1.2. ZLECENIODAWCA.	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.	4
2.2. PRACE POŁOWE.	4
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.	4
2.4. PRACE KAMERALNE.	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.	5
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.	8

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:300 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:2000 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFILE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 5 |
| 6. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH | - ZAŁ. NR 6 |

1. WSTĘP

1.1. Inwestor: Gmina Bestwina
Urząd Gminy Bestwina
ul. Krakowska 111
43-512 Bestwina

1.2. Zleceniodawca: Gmina Bestwina
Urząd Gminy Bestwina
ul. Krakowska 111
43-512 Bestwina

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się przebudowę drogi gminnej – ul. Gawlików na odcinku od ul. Kóski do ul. Hamerlaka w Kaniowie. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa drogowego w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: proste;

- kategoria geotechniczna: decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwory badawcze zostały wyznaczone w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjny w skali 1:2000. Otwory wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkty do istniejących elementów terenowych.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t., o sumarycznym metrażu 12,0 mb, w lokalizacji wskazanej przez Zleceniodawcę zadania.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną typu H16S, o średnicy 90 mm. W trakcie wiercenia otworów przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wierceń próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Badany teren położony jest w miejscowości Kaniów, w gminie Bestwina, w powiecie bielskim, w południowo-wschodniej części województwa śląskiego.

Gmina Bestwina położona jest w obrębie makroregionu Kotliny Oświęcimskiej, u ujścia rzeki Biała do Wisły.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, wykształcone w postaci utworów pylastych. Grunty te występują w podłożu w stanie od twardoplastycznego po miękkoplastyczny.

Na gruntach rodzimych lokalnie zalegają nasypy niebudowlane, złożone głównie z okruchów cegieł, o miąższości ok. 0,3 m.

Teren badań przykrywają warstwy konstrukcyjne istniejącej nawierzchni drogowej.

Profile wykonanych otworów badawczych zostały dołączone do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów badawczych. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresie roztopowym w podłożu mogą pojawić się śródwarstwowe sączenia wód gravitycznych infiltrujących w głębsze podłoże.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu cztery warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono w zał. nr 4 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Jako cechą wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów I_L . Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

W gruncie wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty nasypowe:

Warstwa nr I – warstwę tą stanowią nasypy niebudowlane, złożone głównie z cegieł. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Oceniono jedynie ich miąższość, która na dokumentowanym terenie wynosi ok. 0,3 m, skład granulometryczny oraz zbliżony stopień zagęszczenia lub konsolidacji, co szczegółowo obrazują dołączone do niniejszej Opinii profile wykonanych otworów (załącznik nr 3). Są to grunty nierównomiernie zagęszczone, słabonośne.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Pakiet warstw nr II obejmuje grunty rodzime, czwartorzędowe, spoiste (krzywa konsolidacji C):

Warstwa nr IIa – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych. Utwory te występują w podłożu w stanie twardoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,17$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, średnio ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne, są to jednakże grunty bardzo wysadzinowe.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr IIb – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci pyłów. Utwory te występują w podłożu w stanie plastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,26$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, ściśliwych, średnio nośnych, stwarzających mało korzystne warunki geotechniczne. Ponadto są to grunty bardzo wysadzinowe.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności gruntu.

Warstwa nr IIc – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci pyłów piaszczystych. Utwory te występują w podłożu w stanie miękkoplastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności $I_L=0,52$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, ściśliwych, słabonośnych, stwarzających niekorzystne warunki geotechniczne. Ponadto są to grunty bardzo wysadzinowe.

Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II/III kategorii urabialności gruntu.

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych grunty warstwy nr II posiadają następujące właściwości:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ▪ kapilarność bierna (wg PN-60/B-04493): | $H_{KB} > 1,3$ |
| ▪ wskaźnik piaskowy (wg BN-64/8931-01): | $WP < 25$ |

7. WNIOSKI.

- 7.1.** Na podstawie wykonanych otworów badawczych stwierdza się, że podłoże dokumentowanego terenu budują osady czwartorzędowe, wykształcone w postaci utworów pylastych. Grunty te występują w podłożu w stanie od twardoplastycznego po miękkoplastyczny. Na gruntach rodzimych lokalnie zalegają nasypy niebudowlane, o miąższości ok. 0,3 m. Teren badań przykrywają warstwy konstrukcyjne istniejącej nawierzchni drogowej. Do głębokości przemarzania gruntu tj. do głębokości ok. 1,0 m podłoże rodzime stanowią **grunty bardzo wysadzinowe**.
- 7.2.** *Budowę geologiczną rozpatrywanego terenu uznaje się za prostą.* Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na załączniku nr 3 (profile wykonanych otworów badawczych).
- 7.3.** Wody gruntowej do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów badawczych. Niemniej jednak w okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresie roztopowym w podłożu mogą pojawić się śródwarstwowe sączenia wód grawitacyjnych infiltrujących w głębsze podłoże. W związku z powyższym, zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych **warunki wodne uznaje się za przeciętne**.
- 7.4.** Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wydanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, *grupa nośności dokumentowanego podłoża nawierzchni w zależności od warunków gruntowo-wodnych należy do G4.*
- 7.5.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 nr 43, poz.430) podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą:
- wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego, przy czym zaleca się dla podłoża nawierzchni o grupie G4 wykonać wzmocnienie podłoża geosyntetykiem;
 - wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem;
 - ulepszając grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.
- 7.6.** Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1, charakteryzującym się wartościami wskaźnika zagęszczenia i modułu sprężystości (wtórny moduł okształcenia) określonymi w w/w Rozporządzeniu.
- 7.7.** Ponieważ w podłożu występują utwory lessopodobne, a więc grunty łatwo wchłaniające wodę przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, *proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.*

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

8.1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dn. 2011-06-09 (Dz. U. Nr 163, poz. 981),

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

8.3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. Nr 275, poz. 1629).

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282 poz. 1657).

8.5. Normy podstawowe:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

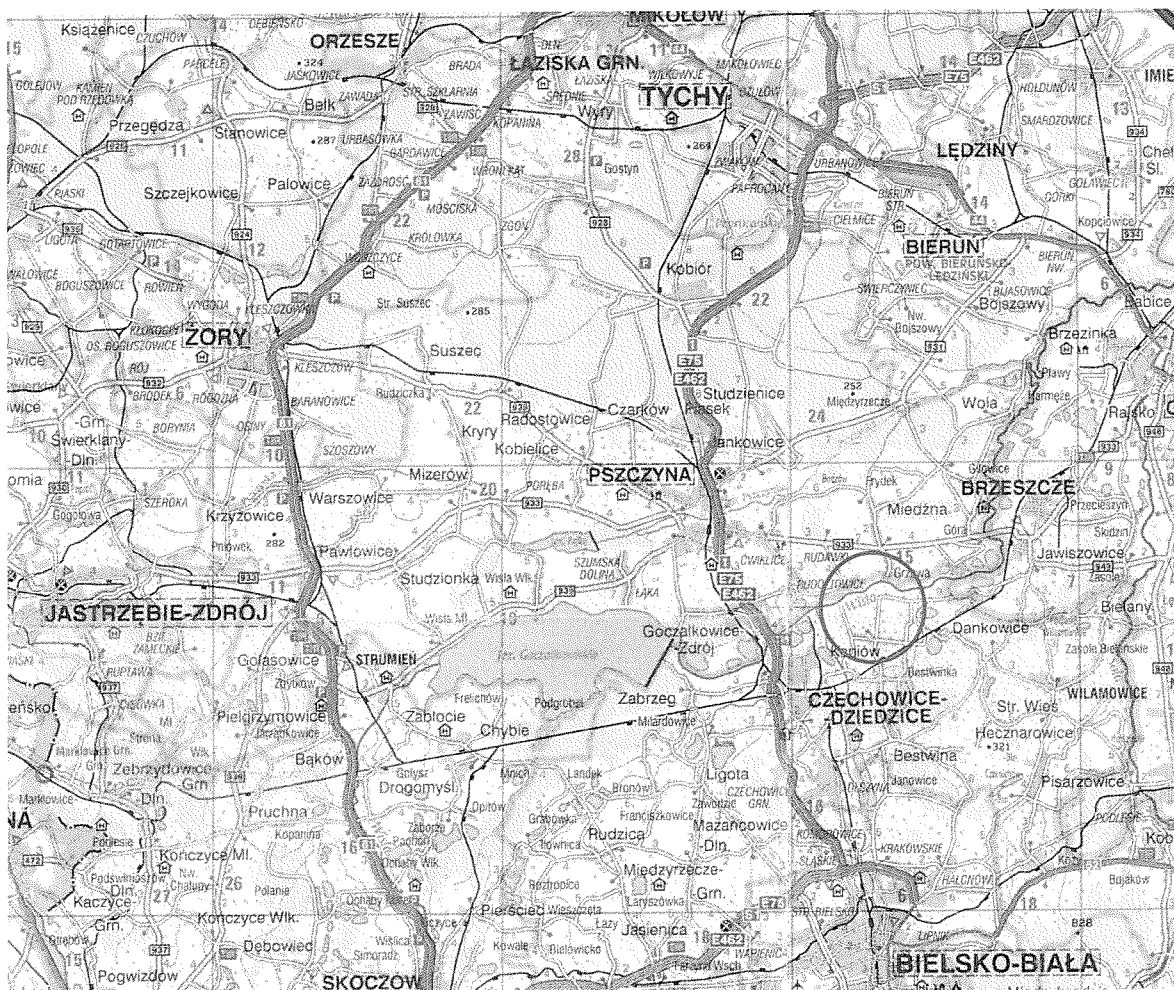
PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.


PN-EN 206-1 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

8.6. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych i mostowych” - część I i II wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

8.7. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - wydany przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA



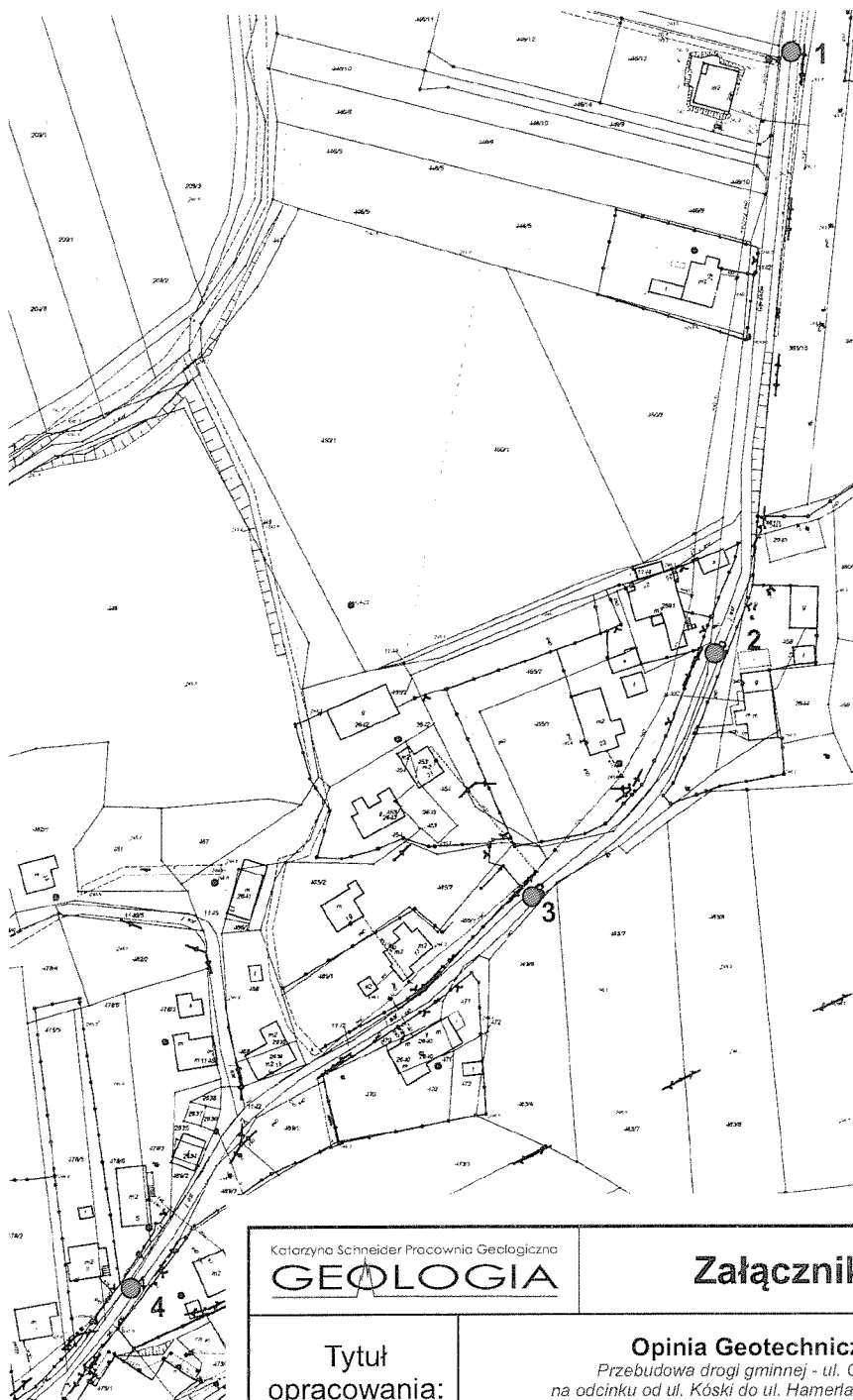
 lokalizacja terenu badań

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna		GEOLOGIA		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna <i>Przebudowa drogi gminnej - ul. Gawlików, na odcinku od ul. Kóski do ul. Hamerlika w Kaniowie.</i>			
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa			
Wykonała:		Skala 1:300 000			
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: marzec 2017 r.			

OBJAŚNIENIA:



¹ lokalizacja i numer
wykonanego otworu badawczego

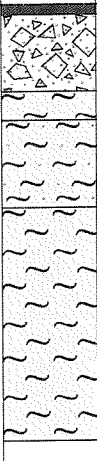


Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna		Załącznik nr 2	
GEOLOGIA			
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Przebudowa drogi gminnej - ul. Gawlików, na odcinku od ul. Kóska do ul. Hamerłaka w Kaniowie.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:2000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: marzec 2017 r.	

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1							Zał.Nr: 3.1		
Miejscowość: Kaniów Gmina: Bestwina Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Gmina Bestwina Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr inż. K. Schneider					System wiercenia: mechaniczny				
								Rzędna:				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-03-07		






Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						nawierzchnia asfaltowa, czarna	Pa		zg					
		Nasyp			0.04	podbudowa (piasek średni + kruszywo), stabilizowana cementem, brązowa	nN		ln	-		GNW		I
		Nasyp			0.20	nasyp niebudowlany (cegłany), czerwony								
					0.60	pył, brunatny	Π			0/0				
					0.80	pył piaszczysty, beżowo-brązowy								
		Czwartorzęd					Πp	w	tpl	0/1	0.17	GBW	G4	Ila
		Czwartorzęd												
					2.60	pył, szary	Π		pl	1/2	0.26			Ilb
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

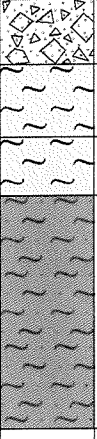
Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2							Zał.Nr: 3.2				
Miejscowość: Kaniów Gmina: Bestwina Powiat: bielski Województwo: śląskie			Objekt: Przebudowa drogi Inwestor: Gmina Bestwina Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr inż. K. Schneider				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-03-07							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.07	nawierzchnia asfaltowa, brązowa podbudowa (odpad powęglowy), borodowo-czarna	Ba	-	-	-				
					0.60	pył, beżowo-brunatny	Π							
					0.80	pył piaszczysty, rdzawy	Πp							
					1.40	pył, j.rdzawo-beżowy		w						
					2.0				tpl	0/0	0.17			ila
					3.0									
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.Nr: 3.3	
Miejscowość: Kaniów Gmina: Bestwina Powiat: bielski Województwo: śląskie				Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Gmina Bestwina Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr inż. K. Schneider				System wiercenia: mechaniczny			
				Rzędna:							
				Skala 1 : 50				Data wiercenia: 2017-03-07			

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.04	nawierzchnia asfaltowa, czarna podbudowa (odpad powęglowy), czarna	P		szg/zg	-		GNW		
					0.50	pył, brązowy	Π			0/0		GBW	G4	
					1.40	pył warstwowany gliną pylastą, beżowo-j.brązowy	Π/Gπ	w	tpl	0.17				Ila
					2.0					1/1				
					3.0									
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4							Zał.Nr: 3.4				
Miejscowość: Kaniów Gmina: Bestwina Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi Inwestor: Gmina Bestwina Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Nadzór geologiczny: mgr inż. K. Schneider				System wiercenia: mechaniczny							
							Rzędna:							
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2017-03-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.05	nawierzchnia asfaltowa, czarna podbudowa (odpad powęglowy), czarna	Ba		szg/zg	-		GNW		
					0.50	pył, beżowo-brunatny	P							
					1.00	pył, jasny brązowy	II		tpl	0/1	0.17	GBW	G4	Ila
					1.40	pył piaszczysty, beżowo-j.brązowy		w		0/0				
					2.00		IIp		mpl	maże się	0.52			Ilc
					3.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna															Temat: Przebudowa drogi gminnej - ul. Gawlików na odcinku od ul. Kosińskiego do ul. Hamerliaka w Kaniewie.														
GEOLOGIA															PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
															wg PN-81/B-03020 i PN-59/B-03020														
															określono metodą badań laboratoryjnych i/lub polowych														
															* grunt nawodniony														
Stratygrafia	Profil stratygraf.- litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgocność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzne		Moduł odkształcenia		Edmetyczny moduł ścisłości															
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności				C _u kPa	Φ _u °	E _o MPa	E MPa	Mo MPa	M MPa														
					I _p	I _c										W _n %	P tm ⁻³												
Symbol gruntu wg PN-56/B-02480				Grundy antropogeniczne - nierównomiernie ściśliwe, słabonośne																									
Ila pył, pył piaszczysty				C	-	0,17*	14,00	2,15	18,3	15,3	22,0	36,7	31,5	52,5	x ⁽ⁿ⁾														
							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	γ ^(m)																
							15,40	1,94	16,5	13,8	19,8	33,1	28,3	47,2	x ^(p)														
							24,00	2,00	14,7	13,8	18,0	30,1	25,8	42,9	x ⁽ⁿ⁾														
Ilb pył				C	-	0,26*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	γ ^(m)															
							26,40	1,80	13,2	12,5	16,2	27,1	23,2	38,6	x ^(p)														
							22,00	2,00	8,2	9,7	10,6	17,6	15,1	25,1	x ⁽ⁿ⁾														
							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	γ ^(m)																
Ilc pył piaszczysty				C	-	0,52*	24,20	1,80	7,4	8,7	9,5	15,8	13,6	22,6	x ^(p)														

Załącznik nr 4

G E O L O G

mgr inż. Katarzyna Schneider
upr. MS nr V-1578
upr. MS nr VII-1417

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnoziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - il	ilowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	lc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomityczny
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

Nasypowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(ż)	żużel
56	(Hl)	zwały kopaliniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych

+	domieszki (ewentualny %)
/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
//	przewarstwienia

N S kierunek przekroju

2/2002
+267,80 nr otworu / rok wiercenia
rzędna wylotu otworu

A B rzut budynku z ilością kondygnacji
A - bezpośredni B - pośredni

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17	KW	zwietrzelina kamienista
18	Kwg	zwietrzelina gliniasta
19	KR	rumosz
20	KRg	rumosz gliniasty
21	KO	otoczaki
22	Ż	żwir
23	Po	pospółka
24	Żg	żwir gliniasty
25	Pog	pospółka gliniasta
26	Pr	piasek grubo
27	Ps	piasek średni
28	Pd	piasek drobny
29	Pπ	piasek pylasty
30	Pg	piasek gliniasty
31	πp	pył piaszczysty
32	π	pył
33	Gp	glina piaszczysta
34	G	glina
35	Gπ	glina pylasta
36	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
37	Gz	glina zwięzła
38	Gπz	glina pylasta zwięzła
39	Ip	ił piaszczysty
40	I	ił
41	Iπ	ił pylasty
42	...(makr)	grunt makroporowy
43	...(H)	grunt ze śladami części organicznych
44	...g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony

Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczny
47	Nm	namuł spoisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf

Stopień plastyczności (I_p) badany:

A - na próbce NW B - na próbce NNS
() L () L - laboratoryjnie
() PP () PP - penetrometrem
tłoczkowym
() () SPT - sondą cylindryczną

Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

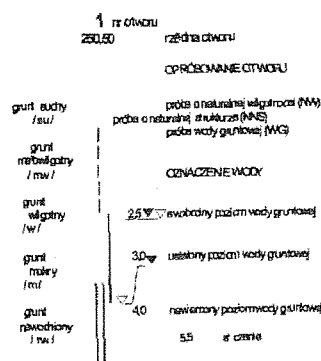
() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

Linie podziału technicznego gruntów

Il a granice warstw geotechnicznych
nr warstwy

Stan gruntów

RYSEK OTWORU



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwały (zw)
- zwały (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna				ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH											
GEOLOGIA				2015-03-10											
LABORATORIUM GRUNTÓW				K. Zalecka-Wojaszek											
BADANIA MAKROSKOPOWE				Nr arch.											
PROBKA				KONSYSTENCJA											
Nr odw.	Głębokość pobrania	Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa	Włgocność	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃	Rodzaj gruntu	CECHY FIZYCZNE				Granice		
									Straty wagowe przy uśrednieniu	Włgocność naturalna	Gęstość objętościowa	Gęstość właściwa	Płynność	Plastyczność	Wskaźnik plastyczności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	[m pph]						[%]		[%]	[%]	[g/cm ³]	[g/cm ³]	[%]	[%]	[%]
1	0,7	NW	brązowa	w	0/0	pzw	<1			17,6					
	1,5	NW	brunatna	w	1/1	tpl	<1			21,9			32,9	19,7	13,2
	1,0	NW	brązowa	w	0/0	pzw	<1			15,6					
2	2,0	NW	brązowo-szara	w	1/1	tpl	<1			20,2			25,2	20,1	5,1
	1,0	NW	brązowa	w	0/0	tpl	<1			21,2					
3	2,0	NW	brązowa	w	1/1	tpl	<1			20,6			38,8	19,7	19,1
4	2,0	NW	brązowa	w	małe się	mpl	<1			21,2					