

OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **NIEBOROWICE**

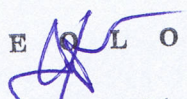
Województwo: **ŚLĄSKIE**

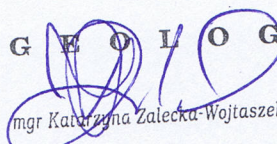
Inwestycja: **PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ:
DWIE ODNOGI UL. KRYWAŁDZKIEJ
W NIEBOROWICACH.**

Zlewnia **RZEKI ODRY**

Inwestor: **GMINA PILCHOWICE
UL. DAMROTA 6
44-145 PILCHOWICE**

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, lipiec 2016 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

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 LABOLATORYJNE.....	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	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:200 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW BADAWCZYCH
W SKALI 1:1000 | - 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 |

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 Nieborowicach, w powiecie gliwickim, w zachodniej części województwa śląskiego.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998), obszar badań położony jest w obrębie Wyżyny Katowickiej (341.13), wchodzącej w skład rozleglejszych struktur, tj. makroregionu Wyżyny Śląskiej (341.10), należącej do podprowincji Wyżyny Śląsko-Krakowskiej (341), wchodzącej do prowincji Wyżyny Polskie (34).

Teren badań leży w dorzeczu rzeki Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych, zaglinionych, średnio zagęszczonych.

Teren badań przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych, złożonych głównie z tłuczni, łupka, drobnych okruszków gruzu budowlanego i kruszywa oraz piasku średniego, zaglinionego, osiagająca w miejscach wierceń miąższość ok. 0,15÷0,6 m.

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

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Wodę gruntową nawiercono w otworze badawczym nr 2 na głębokości ok. 1,3 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym. Kolektorem wody gruntowej jest warstwa dobrze przepuszczalnych piasków średnioziarnistych, charakteryzujących się współczynnikiem filtracji rzędu $k=1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4}$ m/s.

W okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresie roztopowym może dochodzić do podnoszenia się poziomu wód gruntowych.

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 dwie 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”.

Dla warstw utworów niespoistych za cechę wiodącą przyjęto oznaczony w terenie stopień zagęszczenia I_D , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty nasypowe:

Warstwa nr I – nasypy niekontrolowane, zbudowane głównie z tłucznia, łupka, drobnych okruszków gruzu budowlanego i kruszywa oraz piasku średniego, zaglinionego. Parametrów tych gruntów nie określono, gdyż nie stanowią one warstwy geotechnicznej podłoża rodzimego. Nasypy to grunty antropogeniczne, powstałe na wskutek działalności człowieka, które nie poddają się regułom sedymentacji geologicznej, stąd też nie można przewidzieć ich miąższości na całym dokumentowanym terenie, poza miejscem w którym była ta miąższość stwierdzona i wynosiła ok. $0,15 \pm 0,6$ m. Należy przyjąć że grunty te są nierównomiernie zagęszczone oraz miejscami słabonośne. Ponadto grunty te charakteryzują się różnym stopniem wysadzinowości (od niewysadzinowych po grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości).

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

Pakiet warstw nr II obejmuje czwartorzędowe grunty niespoiste:

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych, zaglinionych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0,4$. Choć częściowo nawodniona, jest to warstwa gruntów mało ściśliwych, nośnych, stwarzających korzystne warunki geotechniczne. Z racji zaglinienia jest to warstwa gruntów bardzo wysadzinowych.

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

Zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych grunty warstwy nr III 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 GEOTECHNICZNE.

7.1. Podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych, zaglinionych, średnio zagęszczonych. Teren badań przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych, sięgająca w miejscach wierceń miąższość ok. $0,15 \pm 0,6$ m. Do głębokości przemarzania gruntu, tj. do głębokości ok. 1,0 m w

podłożu badań występują **grunty niewysadzinowe oraz grunty wątpliwe pod względem wysadzinowości.**

- 7.2.** Wodę gruntową nawiercono w otworze badawczym nr 2 na głębokości ok. 1,3 m p.p.t. w postaci warstwy wodonośnej o zwierciadle swobodnym. Kolektorem wody gruntowej jest warstwa dobrze przepuszczalnych piasków średnioziarnistych, charakteryzujących się współczynnikiem filtracji rzędu $k=1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-4}$ m/s. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych oraz w okresie roztopowym może dochodzić do podnoszenia się poziomu wód gruntowych. W związku z powyższym **warunki wodne uznaje się za przeciętne.**
- 7.3.** 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**.
- 7.4.** 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) (tekst jednolity Dz.U.2016 nr 0, poz.124)* 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 (piasek lub tłuczeń zagęszczany warstwami);
 - mechaniczne dogęszczenie osadów niespoistych;
 - wzmocnienia podłoża przez wykonanie pod konstrukcją warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym);
 - ulepszać grunt w górnej warstwie podłoża w inny sposób pod warunkiem uzyskania wymaganego wzmocnienia.
- 7.5.** 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. Nie mniejszymi jednak niż $I_s \geq 1,0$ i $E_2 \geq 100$ MPa.
- 7.6.** 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 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z2012 poz. 463).
- 8.3.** Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 19.06.2006 r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji - Dz.U. Nr 124, poz. 865,

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych, Dz. U. Nr 153, poz.1780,

8.5. Normy podstawowe:

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

Obliczenia statyczne i projektowanie.

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

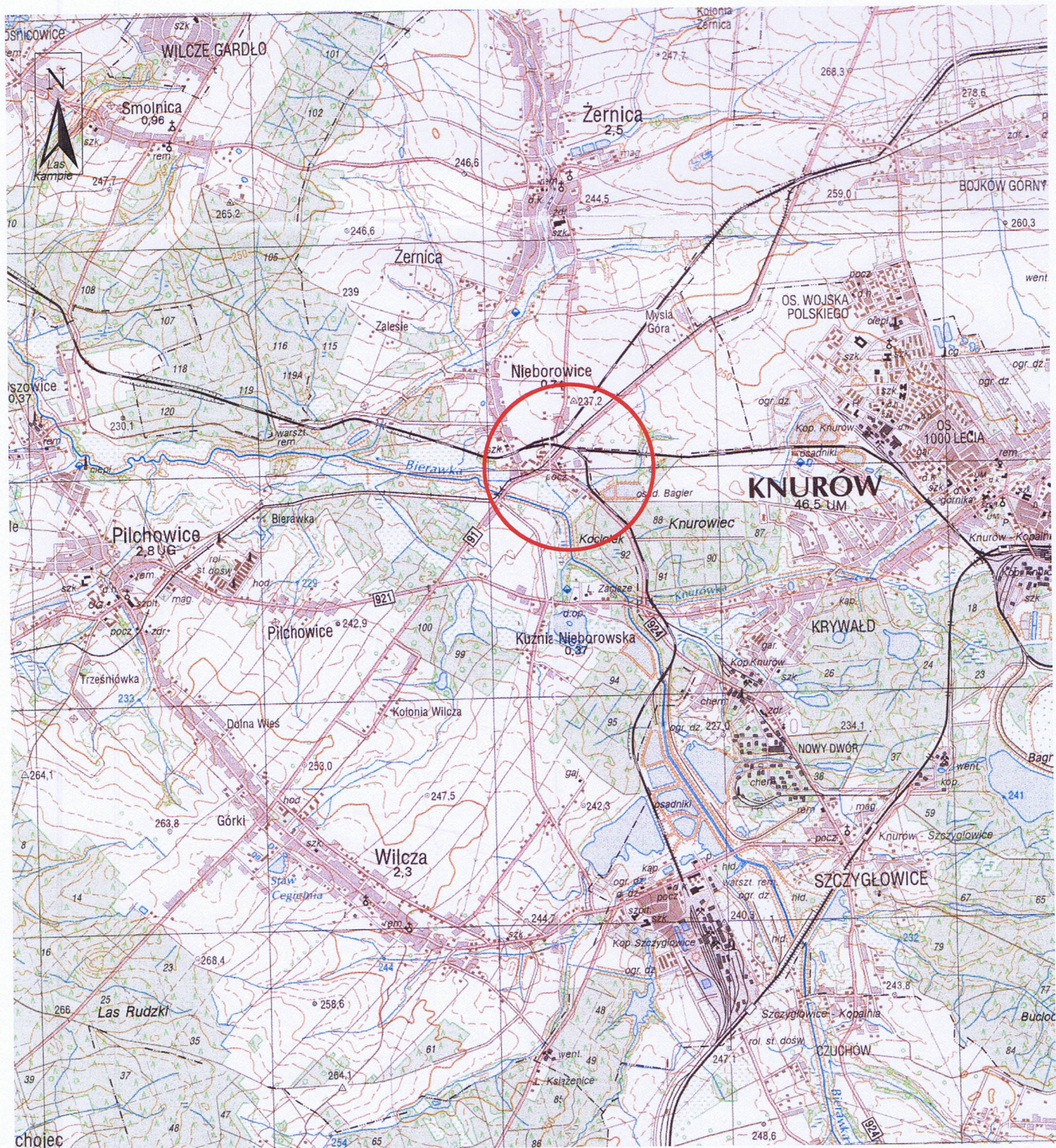
PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.


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.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

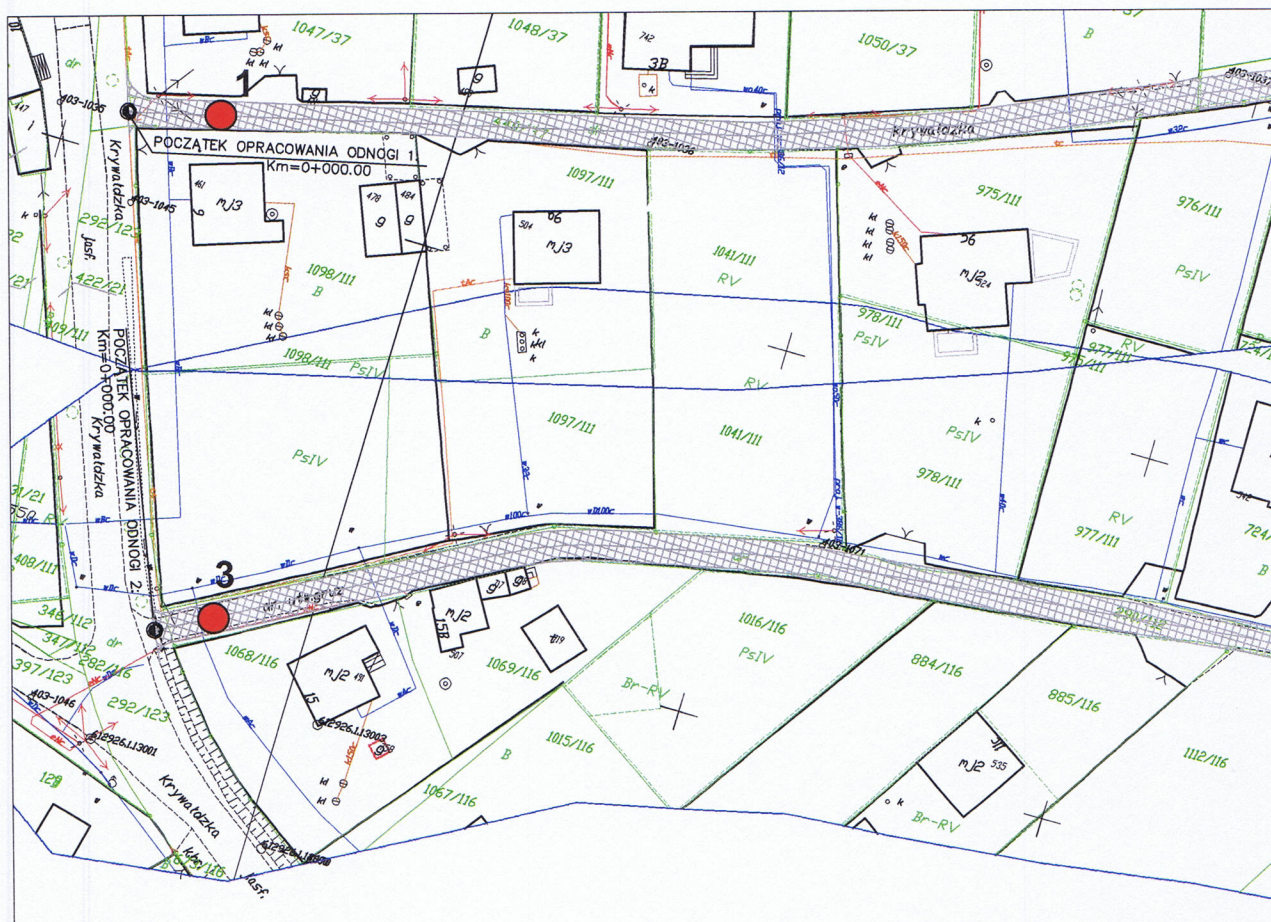


 lokalizacja terenu badań

Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Przebudowa drogi gminnej: dwie odnogi ul. Krywałdzkiej w Nieborowicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:50 000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: lipiec 2016 r.	

OBJAŚNIENIA:

1 lokalizacja i numer
wykonanego otworu badawczego






Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLÓGIA		Załącznik nr 2.1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Przebudowa drogi gminnej: <i>dwie odnogi ul. Krywałdzkiej w Nieborowicach.</i>	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:1000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: lipiec 2016 r.	

OBJAŚNIENIA:



- 1 lokalizacja i numer wykonanego otworu badawczego






Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 2.2	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Przebudowa drogi gminnej: dwie odnogi ul. Krywałdzkiej w Nieborowicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:1000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: lipiec 2016 r.	

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer p.1						Zał.Nr: 3.1						
Miejscowość: Nieborowice Gmina: Pilchowice Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi gminnej Zleceniodawca: Gmina Pilchowice Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Dozór geologiczny: mgr inż. K. Schneider						System wiercenia: mechaniczny						
									Rzędna:						
									Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-07-05						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
						nasyp niebudowlany (tłuczeń, łupek, drobny gruz budowlany), brunatno-szary	nN		ln/szg				GNW		I
					0.20	piasek średni zagliniony, ciemny brązowy	Ps								
					0.60	piasek średni zagliniony z dodatkiem pojedynczych ziaren żwiru, ciemny żółty	Ps(+Ż)	mw	szg	-	0.4		GBW	G4	II
					1.50										

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer p.2						Zał.Nr: 3.2						
									Wiertnica: WH16S						
Miejscowość: Nieborowice Gmina: Pilchowice Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Objekt: Przebudowa drogi gminnej Zleceniodawca: Gmina Pilchowice Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Dozór geologiczny: mgr inż. K. Schneider						System wiercenia: mechaniczny						
									Rzędna:						
									Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-07-05				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
							nN	mw	ln/szg				GNW		I
					0.15	nasyp niebudowlany (drobne kruszywo, gruz, łupek), brunatno-c.szary									
					0.40	piasek średni zagliniony, ciemny brązowy									
						piasek średni zagliniony, j.żółto-j.szary	Ps	w/rw	szg	-	0.4		GBW	G4	II
					1.50										

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer p.3							Zał.Nr: 3.3					
										Wiertrnica: WH16S					
Miejscowość: Nieborowice Gmina: Pilchowice Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi gminnej Zleceńodawca: Gmina Pilchowice Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Dozór geologiczny: mgr inż. K. Schneider					System wiercenia: mechaniczny Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-07-05							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (popiół, piasek średni, zagliniony), czarny	nN	mw	In/szg				GW		I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.60	piasek średni zagliniony, beżowy	Ps	w	szg	-	0.4		GBW	G4	II
					1.50										

Pracownia Geologiczna GEOLOGIA			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer p.4										Zał.Nr: 3.4		
													Wiertrnica: WH16S		
Miejscowość: Nieborowice Gmina: Pilchowice Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Obiekt: Przebudowa drogi gminnej Zleceniodawca: Gmina Pilchowice Wiercenie: GEOLOGIA Schneider Dozór geologiczny: mgr inż. K. Schneider							System wiercenia: mechaniczny Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-07-05					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	Wysadzinowość	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (drobny gruz, tłuczeń), brunatno-szara	nN	mw	ln/szg				GNW		I
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	piasek średni zagliniony, beżowo-brązowy	Ps	w	szg	-	0.4		GBW	G4	II
					0.70	piasek średni zagliniony, żółty									
					1.50										

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnziarnisty
3	pcr	piaskowiec grubziarnisty
4	ic - li	iłowiec - 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	(Ht)	zwały kopalniane (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 nr otworu / rok wiercenia
+267,80 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	zwietrzelnina kamienista
18	Kwg	zwietrzelnina 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 gruby
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 np. PdH, GH
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_n) oznaczony:

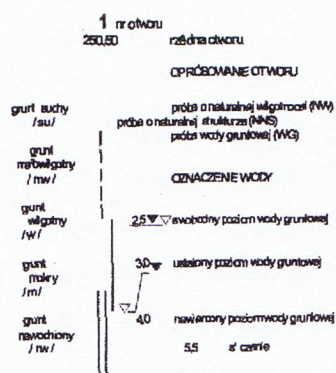
() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

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)