

Opinia Geotechniczna

do projektu przebudowy ul. Grabskiego
w Kędzierzynie-Koźlu

Lokalizacja:

Kędzierzyn-Koźle - ul. Grabskiego
gm. Kędzierzyn-Koźle
pow. kędzierzyńsko-kozielski
woj. opolskie

Zlecniodawca:

P.P.U.H Ad - Bud
Adam Lipiński
ul. Kosmonautów 14
42-660 Kalety

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka
VIII-0197

Maj 2022 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI	7
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	7
7.1. Przepisy prawne	7
7.2. Normy państwowe i branżowe	8
7.3. Literatura.....	8

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

Załącznik nr 3.1 – 3.2 Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy: **P.P.U.H Ad – Bud Adam Lipiński**, z siedzibą pod adresem: **ul. Kosmonautów 14, 42-660 Kalety**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej do projektu przebudowy ul. Grabskiego w Kędzierzynie-Koźlu.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany w południowej części m. Kędzierzyn-Koźle (gm. Kędzierzyn-Koźle, pow. kędzierzyńsko-kozielski, woj. opolskie), wzdłuż ul. Grabskiego. Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 2).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Kotliny Raciborskiej (318.59)** – mezoregionu geograficznego, będącego najdalej na południe wysuniętą częścią Niziny Śląskiej. Region ten stanowi kotlinę, której dno leżące poniżej 200 m n.p.m. wypełnione jest piaskami i żwirami. Od wschodu sąsiaduje z Płaskowyżem Rybnickim, Wyżyną Katowicką i Garbem Tarnogórskim, od zachodu zaś z Płaskowyżem Głubczyckim. Na południu dolina Odry łączy Kotlinę Raciborską z Kotliną Ostrawską.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest dość słabo zróżnicowana, z niewielkim spadkiem w kierunku zachodnim. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 181,0 a 182,2 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 16.05.2022 r. Odwiercono 3 otwory badawcze o głębokości 3,0 m każdy i łącznym metrażu 9,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*
- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw

gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują je grunty:

- grunty antropogeniczne (**Qn**)
- plejstocénskie – piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**).

grunty antropogeniczne (Qn) – odnotowane zostały we wszystkich otworach badawczych, reprezentowane są przez:

- warstwy konstrukcyjne nawierzchni – badana droga posiada nawierzchnię wykonaną z warstwy bitumicznej. Stan nawierzchni określono jako zły: odnotowano liczne spękania, ugięcia i ubytki nawierzchni, oraz ślady przeprowadzonych dotychczas prac naprawczych. Miąższość warstwy bitumicznej wynosi 0,07-0,12 m. Pod asfaltową nawierzchnią odnotowano obecność podbudowy z kruszywa łamanego, o miąższości 0,08-0,30 m. W otworze nr 3, pod warstwą kruszywa łamanego odnotowano obecność warstwy betonu, o grubości 0,11 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

piaski wodnolodowcowe (Qpfg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych pod warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni, na głębokości 0,26 – 0,41 m p.p.t., a ich miąższość nie jest znana gdyż spągu nie osiągnięto. Litologicznie reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody o zwierciadle swobodnym nawiercono we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 1,6 – 1,8 m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych w rejonie badań ustabilizowane jest na rzędnych około 179,4 – 180,4 m n.p.m. i w rejonie badań obniża się w kierunku zachodnim.

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczną. Grunty tej serii zostały ujęte warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku 1**.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – piaski wodnolodowcowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne. Pod względem własności filtracyjnych, seria tych osadów należy do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-3} m/s (wg. Z. Pazdro),
- średnio przepuszczalnych - dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-5} - 10^{-4} m/s (wg. Z. Pazdro).

W obrębie serii I wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.
- **IB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne** – nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.

Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty **serii I** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych, na głębokości 1,6 – 1,8 m p.p.t. Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Zaleca się przyjęcie przeciętnych warunków wodnych dla całej inwestycji.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na załączniku nr 3.

Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których

będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo wodne** [1].
2. Kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 1).
4. Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty **serii I** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód podziemnych, na głębokości 1,6 – 1,8 m p.p.t., tj. na rzędnych 179,4 – 180,4 m n.p.m.
6. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.
7. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich

usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

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

[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

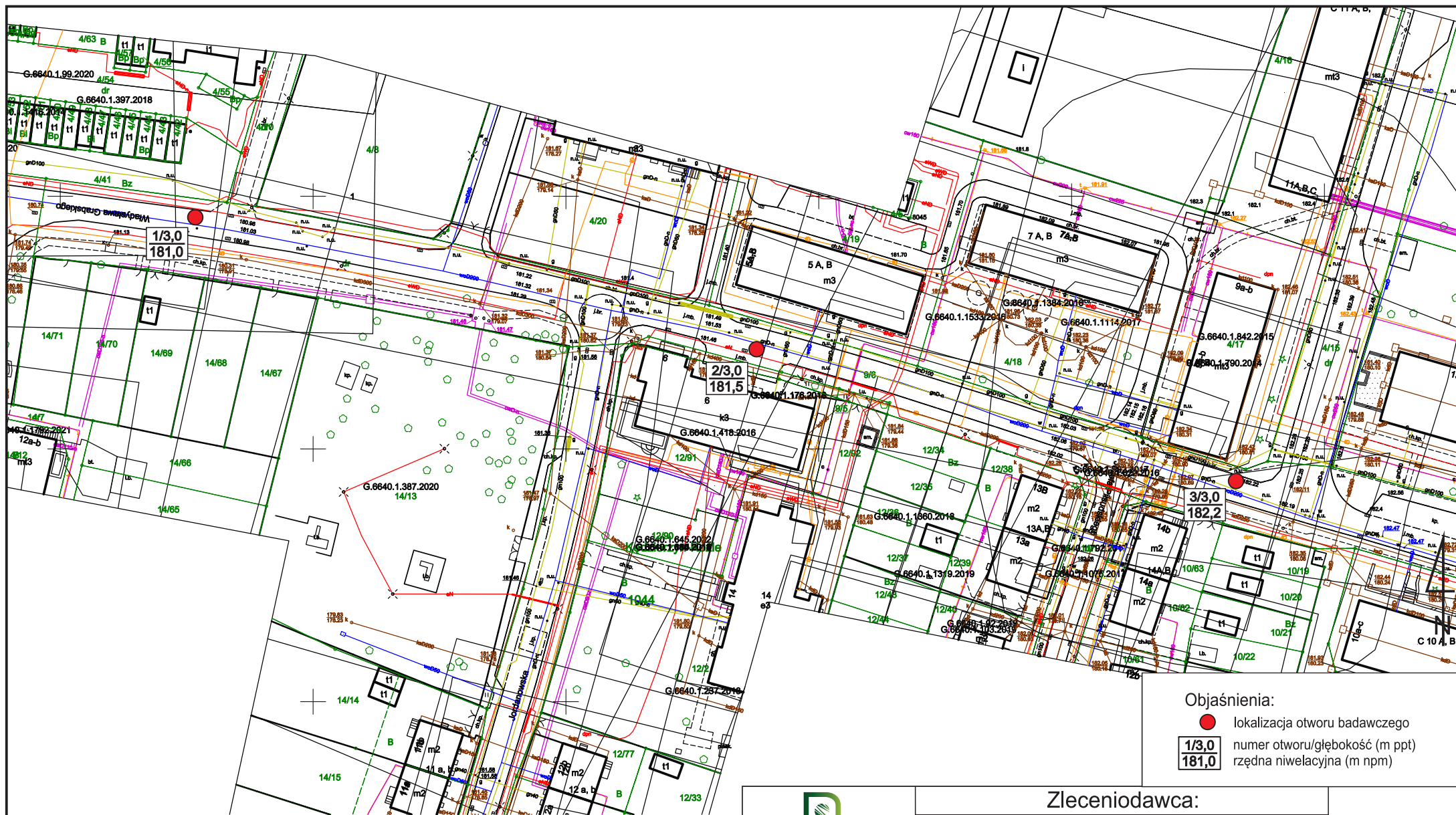
[9]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.


[10]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
IA	Ps [MSa]	-	0,50	-	mw-5,0 w-14,0 nw-22,0	1,70 1,85 2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
IB	Pd [MSa]	-	0,50	-	nw-24,0	1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10

parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



 GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		P.P.U.H Ad - Bud Adam Lipiński ul. Kosmonautów 14, 42-660 Kalety		
Opracowała:	Bogusława Kozanecka	Opinia Geotechniczna do projektu przebudowy ul. Grabskiego w Kędzierzynie-Koźlu		
		Lokalizacja:	gm. Kędzierzyn-Koźle, pow. Kędzierzyńsko-Kozielski, woj. opolskie	
Data:	maj 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 1000

Miejscowo : K dzierzyn-Ko le
Gmina: K dzierzyn-Ko le
Powiat: k dzierzy sko-kozielski
Województwo: opolskie

Zleceniodawca: P.P.U.H Ad - Bud Adam Lipi ski
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny


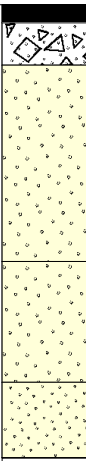

Rz dna: 181.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2022

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div></div><div>1.60</div></div>	Nasypy	<div><div></div><div>Czwartorz d</div><div>Plejstocen</div></div>	<div><div></div><div>0.11</div></div>	0.11	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-					
	Nasyp		<div><div></div><div>0.41</div></div>	0.41	piasek redni, br zowo-szary	KL	Kruszywo łamane						
	<div><div></div><div>Czwartorz d</div><div>Plejstocen</div></div>		<div><div></div><div>1.0</div></div>	1.50	piasek redni, br zowo-szary	Ps	Piasek redni, br zowo-szary	mSa	IA	mw	szg	G1	
			<div><div></div><div>2.0</div></div>										
			<div><div></div><div>2.30</div></div>	2.30	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	FSa	IB	nw			
		3.0		3.00									

Profil numer 2 Rz dna: 181.50 m n.p.m. Data: 16-05-2022

 1.70	Nasypy	Nasyp		0.12	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-					
		0.40		piasek redni, br zowo-szary	KL	Kruszywo łamane							
	Czwartorz d Plejstocen	1.0			1.70	piasek redni, br zowo-szary	Ps	Piasek redni, br zowo-szary	mSa	IA	mw	szg	G1
		2.0			2.50	piasek drobny, szary		Pd					
		3.0			3.00								

Miejscowość : K dzierzyn-Ko le
Gmina: K dzierzyn-Ko le
Powiat: k dzierzy sko-kozielski
Województwo: opolskie


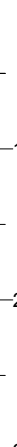
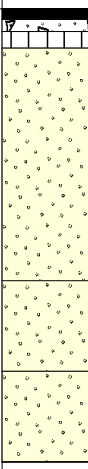
Zleceńdodawca: P.P.U.H Ad - Bud Adam Lipi ski
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 182.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-05-2022

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
 1.80	Nasyty	 1.0 2.0 3.0		0.07	Nawierzchnia asfaltowa,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-	IA	mw	szg	G1						
	Nasyt			0.15	Podbudowa z kruszywa	KB	Kruszywo łamane	B										
	Czwartorz d Pleistocen			0.26	łamanego,	Ps	Beton	mSa										
					piasek redni, szary		Piasek redni, szary											
							1.80	piasek redni, szary						Piasek redni, szary				
				2.40	piasek redni, ółty		Piasek redni, ółty			nw								
				3.00														