

**MS GEOLOGIA – USŁUGI GEOLOGICZNE**

**MICHAŁ SULIKOWSKI**

**ul. Dworska 38**

**32-031 Chorowice**

**e-mail: [biuro@msgeologia.pl](mailto:biuro@msgeologia.pl)**

**[www.msgeologia.pl](http://www.msgeologia.pl)**

**tel. +48 500 042 809**



**MS GEOLOGIA**

profesjonalizm, jakość, terminowość

**TEMAT OPRACOWANIA:**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**ZLECENIODAWCA:**

**Biuro Projektów Komunikacji Lądowej „TRASA”**

**mgr inż. Tomasz Świdorski**

**ul. Kolistą 6a/6, 41-709 Ruda Śląska**

**NIP: 641 222 87 67**

**REGON: 241454740**

**OBIEKT / INWESTYCJA:**

**Budowa chodnika w ciągu ul. Gliwickiej w Pyskowicach**

**LOKALIZACJA:**

**ul. Gliwicka, Pyskowice, pow. gliwicki, woj. śląskie**

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674	
Chorowice, Listopad 2021 r.			EGZ. NR 1	

**Nr projektu: 438**

**Spis treści**

1. WSTĘP.....	2
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	2
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	2
3.1. Prace geodezyjne.....	2
3.2. Prace polowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	3
4.1. Budowa geologiczna.....	3
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	4
5. WNIOSKI.....	5
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	6

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1: 25 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 3	Profile geotechniczne w skali 1 : 100 + objaśnienia
Załącznik nr 4	Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{100}{1000}$

## 1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie firmy Biuro Projektów Komunikacji Lądowej „TRASA” mgr inż. Tomasz Świdorski z siedzibą w Rudzie Śląskiej przy ul. Kolistej 6a/6.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji pn.: „Budowa chodnika w ciągu ul. Gliwickiej w Pyskowicach”, woj. śląskie.

Dozór geologiczny nad całością prowadzonych robót geologicznych sprawował mgr inż. Michał Sulikowski.

Podstawą prawną wykonania opinii geotechnicznej jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

Dla niniejszej inwestycji przyjęto **I kategorię geotechniczną**, natomiast warunki gruntowe określono jako **proste**.

## 2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Obszar przeznaczony pod zabudowę zlokalizowany jest w ciągu ulicy Gliwickiej w Pyskowicach, pow. gliwicki, woj. śląskie. Jego szczegółową lokalizację przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 oraz na mapie topograficznej w skali 1: 25 000 (załączniki nr 1 i nr 2).

Powierzchnia terenu badań jest falista o deniwelacjach terenu sięgających kilkunastu metrów. Rzędne niwelacyjne terenu wahają się w granicach 215-224 m n.p.m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono trzy (3) otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych i współrzędnych GPS, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjną w skali 1:1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Ponadto w toku prowadzonych prac określono

rzędne wykonanych otworów wiertniczych drogą interpolacji. Lokalizacja oraz głębokość otworów rozpoznawczych została wskazana przez Zleceniodawcę.

### **3.2. Prace polowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie wykonano następujące prace polowe:

- trzy (3) otwory wiertnicze (Załącznik nr 3) do maksymalnej głębokości 3,5-4,0 m p.p.t. (łącznie metraż wyniósł 11,0 mb). Wiercenia były prowadzone przy użyciu wiertnicy mechanicznej typu WSG-160, metodą udarowo-okrętą.
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów,
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

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

Wyniki wierceń, badań terenowych, badań laboratoryjnych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej opinii geotechnicznej.

## **4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

### **4.1. Budowa geologiczna**

Wyniki przeprowadzonych wierceń dają podstawę do stwierdzenia, iż badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną.

Wierceniami do maksymalnej głębokości 3,5-4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanego obiektu. Podłoże to reprezentują grunty holocénskie – osady piaszczyste (Qhf) oraz lokalnie stwierdzone osady organiczne (Qht). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holocénskich budowlanych nasypów antropogenicznych (Qhn).

W skład holocenu wchodzi:

**grunty antropogeniczne (Qhn)** - tworzą je piaszczysto kamieniste nasypy budowlane, które lokalnie zawierają domieszki masy bitumicznej. Miąższość tych gruntów waha się przeważnie w przedział 1,6 – 3,5 m. W toku prowadzonych prac w otworze nr 2 spągu nasypów

antropogenicznych nie osiągnięto.

**osady piaszczyste (Qhf)** – zalegają bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych i lokalnie stwierdzonych osadów organicznych. Pod względem wykształcenia litologicznego seria osadów piaszczystych zbudowana jest z piasków drobnych. Piaski drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla tych gruntów wahają się w granicach  $10^{-4} - 10^{-5}$  m/s).

**osady organiczne (Qht)** – stwierdzone jedynie w otworze nr 1 (przelot 2,0-3,1 m). Litologicznie stanowią je osady wykształcone jako torfy.

#### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w listopadzie 2021 r, na omawianym terenie w otworze nr 3 na głębokości 3,1 m p.p.t. stwierdzono występowanie ciągłego poziomu wód gruntowych pod napięciem hydrostatycznym. Woda stabilizuje się na głębokości 1,3 m p.p.t.

W otworze nr 3 odnotowano występowanie intensywnych sączeń wód gruntowych na głębokości 1,3 i 2,3 m p.p.t. Zwraca się uwagę, że rozpoznanie geotechniczne ma charakter punktowy. Nie wyklucza się pojawienia większej ilości sączeń w podłożu gruntowym.

#### **4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych**

Zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) badań terenowych oraz badań makroskopowych i laboratoryjnych gruntów.

Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (*Tabela nr 1*).

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla omawianych gruntów określono na podstawie „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro [7].

#### **Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:**

- **Warstwa nr I** – antropogeniczne nasypy budowlane . Warstwa złożona z piaszczysto-kamienistych nasypów budowlanych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono,

że budowlane nasypy antropogeniczne występują w stanie średniozagęszczonym o  $I_p^{(n)} = 0,50$ .

- **Warstwa nr II** – osady organiczne – litologicznie są to torfy. Grunty warstwy II występujące w stanie miękkoplastycznym należą do osadów o obniżonej nośności. Nie podano dla nich parametrów geotechnicznych.
- **Warstwa nr III** – osady piaszczyste wykształcone zostały jako piaski drobne. Grunty warstwy III należą do niewysadzinowych. Ze względu na jednorodny charakter wykształcenia litostratygraficznego osady piaszczyste, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_p^{(n)} = 0,50$  **wydzielono jako III warstwę geotechniczną.**

## 5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,5-4,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto **I kategorię geotechniczną.**
3. Podłoże to reprezentują grunty holoceny – osady piaszczyste (Qhf) oraz lokalnie stwierdzone osady organiczne (Qht). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holoceny budowlanych nasypów antropogenicznych (Qhn).
4. Osady organiczne zalicza się do utworów o obniżonej nośności. Należy je w całości usunąć z podłoża projektowanej inwestycji.
5. Zbadane grunty zostały ujęte w trzy warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*). Zbadane grunty (z wyjątkiem osadów organicznych warstwy II) są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych.
6. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w listopadzie 2021 r, na omawianym terenie w otworze nr 3 na głębokości 3,1 m p.p.t. stwierdzono występowanie ciągłego poziomu wód gruntowych pod napięciem hydrostatycznym. Woda stabilizuje się na głębokości 1,3 m p.p.t.
7. W otworze nr 3 odnotowano występowanie intensywnych sączeń wód gruntowych na głębokości 1,3 i 2,3 m p.p.t. Zwraca się uwagę, że rozpoznanie geotechniczne ma charakter punktowy. Nie wyklucza się pojawienia większej ilości sączeń w podłożu gruntowym.

8. Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około  $H_z = 1,00$  m p.p.t.
9. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, można wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w Tabeli nr 1. Ze względu na punktowy zakres badań, wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.
10. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

## 6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463).
- [2]. „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982.
- [3]. – PN – EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [4]. – PN – EN 1997-2: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. „Projektowanie Geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik” – L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.
- [6]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.
- [7]. „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.

**Tabela nr 1**

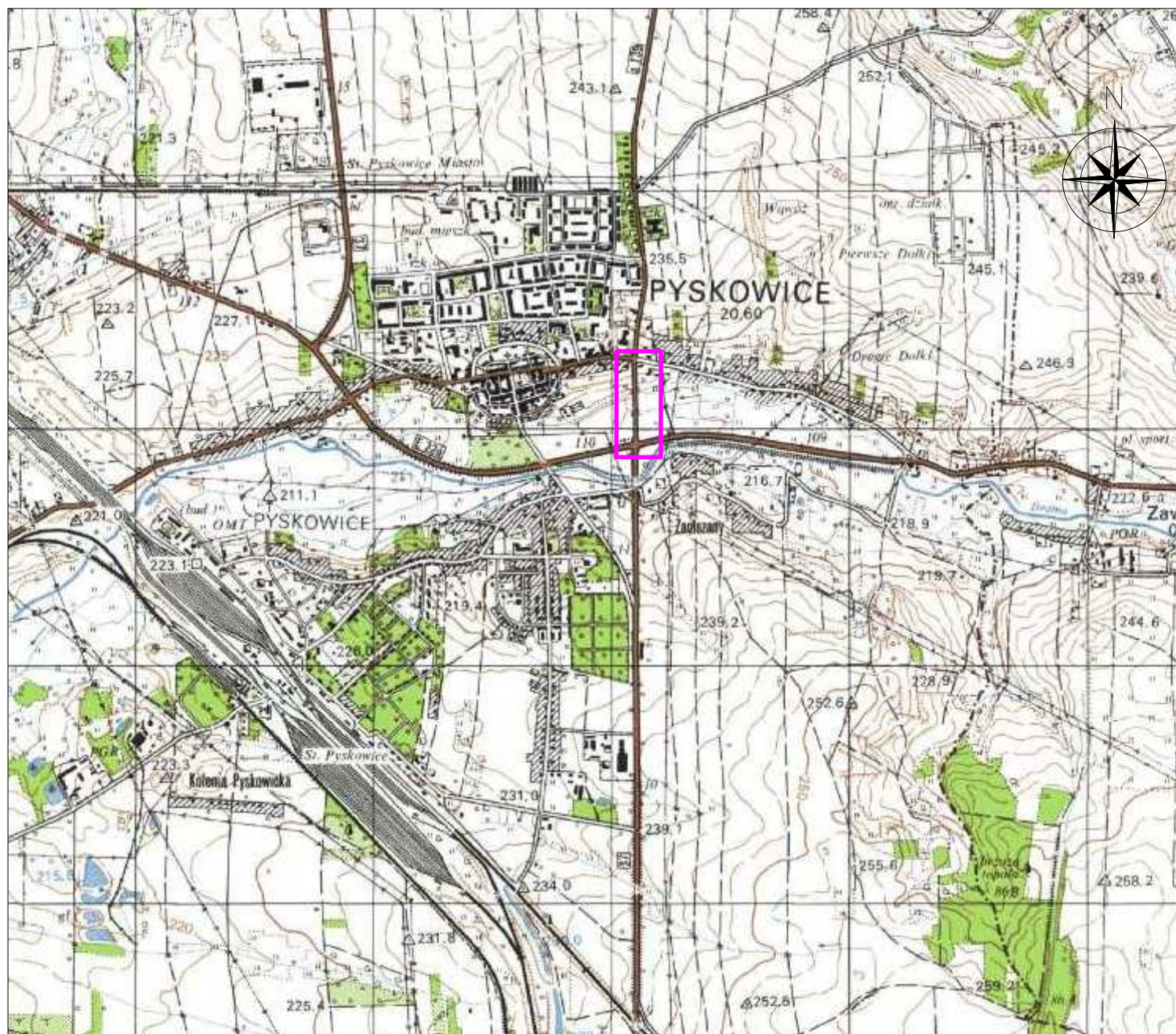
**Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych**

Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia	edometryczny ścisłości pierwotnej		
				I <sub>p</sub> <sup>(n)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>					[MPa]	[MPa]		
						w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup>	ρ <sup>(n)</sup>	Φ <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	c <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	E <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>	β	γ <sub>m</sub>
Qhn	I	nB	Przyjęto, że budowlane nasypy antropogeniczne występują w stanie średniozagęszczonym.										
Qht	II	T	Parametrów nie określono: grunty o obniżonej nośności.										
Qhf	III	Pd	-	0,50	-	16 – w 24 – nw	1,75 – w 1,90 – nw	30,40	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10

Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski





Objaśnienia:



- lokalizacja projektowanej inwestycji

ZAMAWIAJĄCY:

BPKL TRASA  
ul. Kolista 6a/6, 41-709 Ruda Śląska

WYKONAWCA:



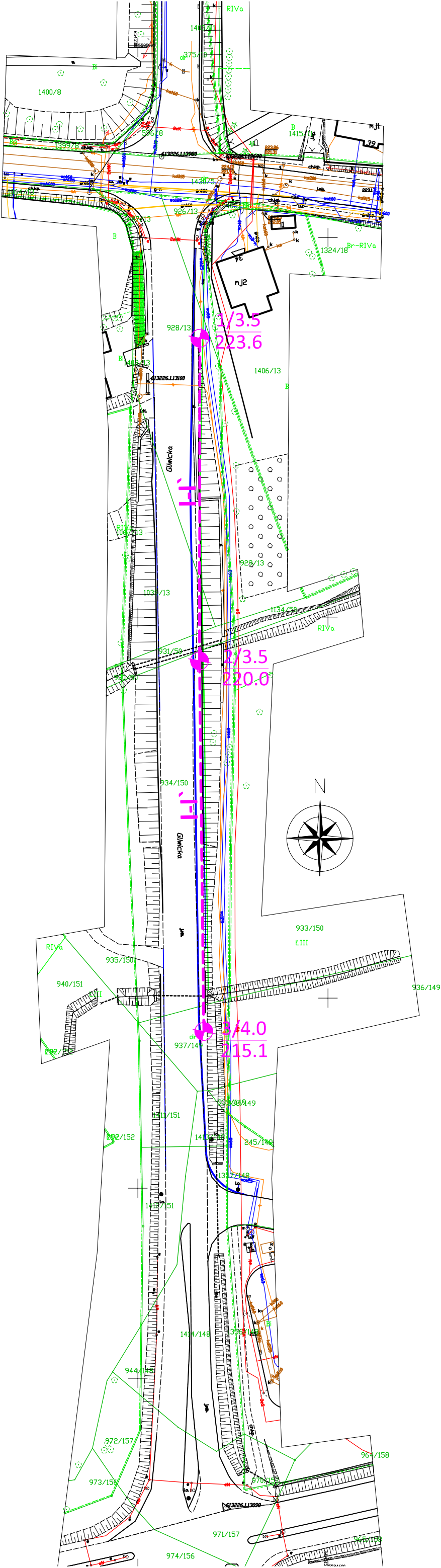
MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE  
MICHAŁ SULIKOWSKI  
UL. DWORSKA 38  
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:




MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1: 25 000

DATA: XI 2021 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	1





OBJAŚNIENIA:

-  1/3.5 - nr otworu/głębokość (m p.p.t.)
-  223.6 - rzędna otworu (m n.p.m.)
-  - linia przekroju geotechnicznego, numer

ZAMAWIAJĄCY:

BP KL TRASA  
ul. Kolišta 6a/6, 41-709 Ruda Śląska

WYKONAWCA:

MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE  
MICHAŁ SULIKOWSKI  
UL. DWORSKA 38  
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 1000

DATA: XI 2021 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	2





## OBJAŚNIENIA DO PROFILI OTWORÓW WIERTNICZYCH

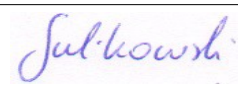
Oznaczenie stratygrafii		
<b>Qhn</b>	grunty antropogeniczne	<b>czwartorzęd</b>
<b>Qhf</b>	osady piaszczyste	
<b>Qht</b>	grunty organiczne (torfy)	


Objaśnienie skrótów nazw gruntów			
T	torf	Ps	piasek średni
nN	nasyp niebudowlany	Pg	piasek gliniasty
nB	nasyp budowlany	G	glina
Gp	glina piaszczysta	G $\pi$	glina pylasta
P $\pi$	piasek pylasty	$\Pi$ p	pyły piaszczyste
Pd	piasek drobny	Ko	głaziki, otoczaki

Informacje dodatkowe			
+	domieszki	<b>G1</b>	grupa nośności podłoża nawierzchni
//	wkładki, przewarstwienia	<b>cz</b>	czarny
/	pogranicze innego gruntu	<b>ż</b>	żółty
<b>c</b>	ciemny	<b>sz</b>	szary
<b>j</b>	jasny	<b>br</b>	brązowy
<b>II</b>	numer warstwy geotechnicznej	- - - - -	granica geotechniczna

pzw	grunt półzwarty
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony
szg	grunt średnio zagęszczony

 <b>3.70</b>	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
 <b>3.70</b>	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
 <b>3.70</b>	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
 <b>3.70</b>	sączenia wody gruntowej (m.p.p.t.)

<b>Zlecniodawca:</b>	Biurow Projektów Komunikacji Lądowej „TRASA” mgr inż. Tomasz Świdorski ul. Kolisty 6a/6, 41-709 Ruda Śląska	<b>Opracował:</b> mgr inż. Michał Sulikowski
<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>		
<b>Inwestycja:</b>	Budowa chodnika w ciągu ul. Gliwickiej w Pyskowicach	<b>Data:</b> Listopad 2021 r

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO							WIERTNICA: WSG160								
							Skala: 1:100								
Gmina: Pyskowice				Oznaczenie otworu: 1			System wierceń: mechaniczne								
Pow.: gliwicki				OBIEKT: chodnik			Rzędna: 223.6 m n.p.m.								
Woj.: śląskie				Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski			Data wierceń: listopad 2021 r.								
stratygrafia	głębokość z wierciadła wody	profil litologiczny		przelot	symbol gruntu barwa	wartość I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	stan gruntu	ilość wałeczków	wilgotność	grupa nośności podłoża	warstwa geotechniczna				
		[m p.p.t.]	[m]									[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Q <sub>hn</sub>	Wody gruntowej nie stwierdzono	0		1.60	nB (kruszywo) sz.	I <sub>D</sub> = 0.50	szg		w.		I				
Q <sub>hf</sub>		-1			Pd ż.-br.	I <sub>D</sub> = 0.50						szg	w.	G1	III
		-2													
		-3		3.50											
Oznaczenie otworu: 2							Rzędna: 220.0 m n.p.m.								
stratygrafia	głębokość z wierciadła wody	profil litologiczny		przelot	symbol gruntu barwa	wartość I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	stan gruntu	ilość wałeczków	wilgotność	grupa nośności podłoża	warstwa geotechniczna				
		[m p.p.t.]	[m]									[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Q <sub>hn</sub>	Wody gruntowej nie stwierdzono	0		1.50	nB (kruszywo+Pd+ok. asf.)sz.	I <sub>D</sub> = 0.50	szg		w.		I				
		-1			nB (kruszywo+Pd) sz.	I <sub>D</sub> = 0.50						szg	w.	I	
		-2													
		-3		3.50											
Oznaczenie otworu: 3							Rzędna: 215.1 m n.p.m.								
stratygrafia	głębokość z wierciadła wody	profil litologiczny		przelot	symbol gruntu barwa	wartość I <sub>D</sub> /I <sub>L</sub>	stan gruntu	ilość wałeczków	wilgotność	grupa nośności podłoża	warstwa geotechniczna				
		[m p.p.t.]	[m]									[m]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Q <sub>hn</sub>		0		2.00	nB (kruszywo+Pd) c. sz.	I <sub>D</sub> = 0.50	szg		w.		I				
Q <sub>ht</sub>		-1			T br.	I <sub>L</sub> = 0.60						mpl			II
Q <sub>hf</sub>		-2			Pd (zagł.) ż.-br.	I <sub>D</sub> = 0.50									
		-3		3.10											
		-4		4.00											

ZAMAWIAJĄCY:

BPKL TRASA  
ul. Kolistą 6a/6, 41-709 Ruda Śląska

WYKONAWCA:



MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE  
MICHAŁ SULIKOWSKI  
UL. DWORSKA 38  
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

PROFILE GEOTECHNICZNE

DATA: XI 2021 r.

IMIĘ I NAZWISKO

NR ZAŁ.

WYKONAŁ:

MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI

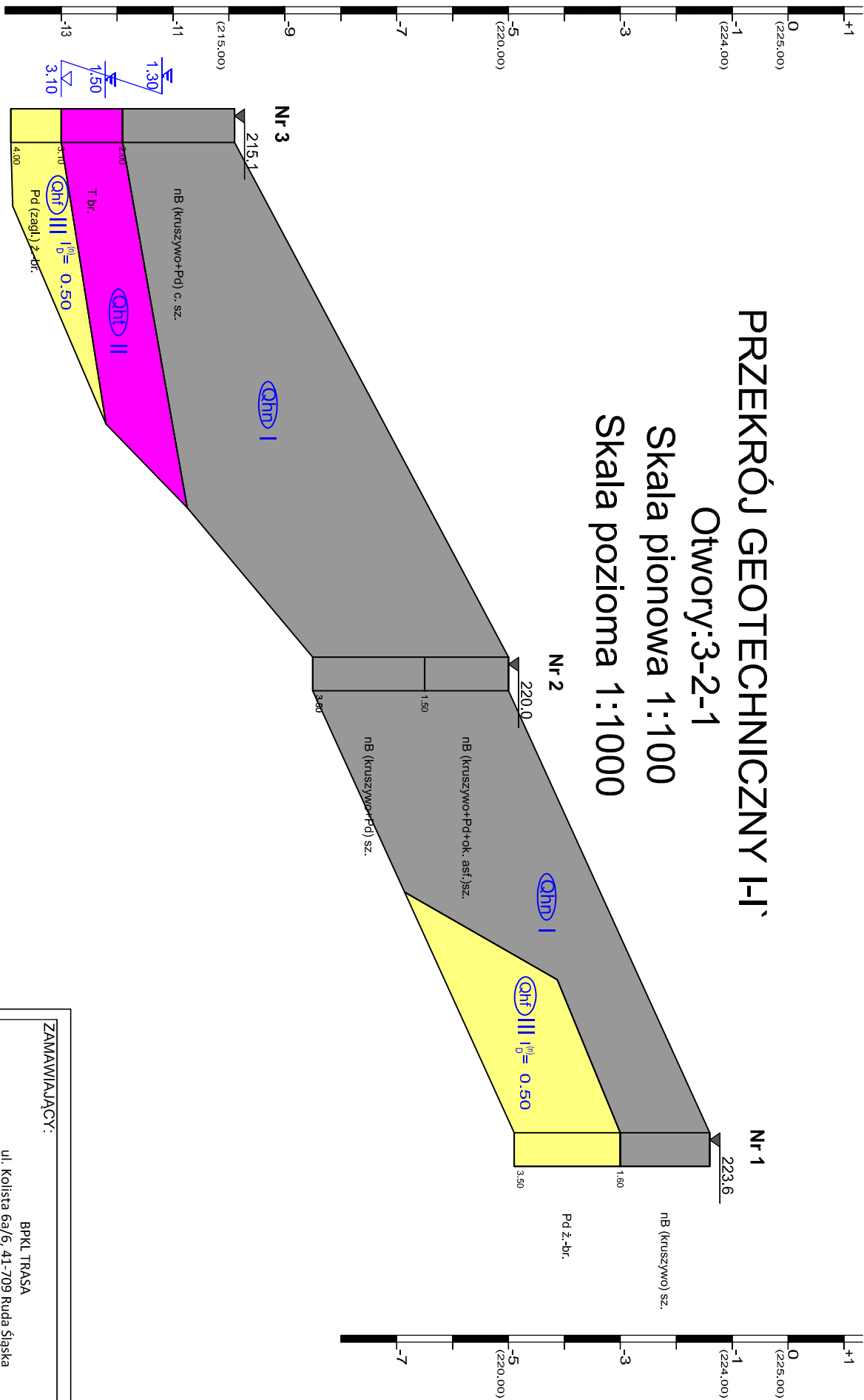
3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

Otworki:3-2-1

Skala pionowa 1:100

Skala pozioma 1:1000



ZAMAWIAJĄCY:			
BPKL TRASA ul. Kolišta 6a/6, 41-709 Ruda Śląska			
WYKONAWCA:			
<div><div><div></div><div>MS GEOLOGIA</div></div><div><div>MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE</div><div>MICHAŁ SULIKOWSKI</div><div>UL. DWORSKA 38</div><div>32-031 CHOROWICE</div></div></div>			
TYTUŁ:			
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY			
DATA: XI 2021 r.	IMIĘ I NAZWISKO	NR ZAŁ.	
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	4	