



HYDROLOGIC

Grzegorz Kondel

ul. Katowicka 11, 43 – 450 Ustroń

hydrologic@hydrologic.com.pl tel. 696 053 283

www.hydrologic.com.pl

**Zleceniodawca: Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
ul. Komorowicka 72
43-300 Bielsko-Biała**

Opinia geotechniczna

**dla określenia warunków gruntowo-wodnych na nieruchomości nr 1251/37
zlokalizowanej przy ul. Starzyńskiego w Bielsku-Białej**

Miejscowość: Bielsko-Biała
Powiat: bielski
Województwo: śląskie

Opracował:

.....*G. Kondel*.....

mgr inż. Grzegorz Kondel

/upr. MŚ nr IV-0438, VII-1711/

Ustroń, kwiecień 2023 r.

Spis treści:

1. Informacje ogólne.	2
2. Budowa geologiczna.	3
3. Warunki hydrogeologiczne.	3
4. Warunki geotechniczne.	4
5. Wnioski i zalecenia.	6

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów	- zał. nr 3.1-3.4
4. Przekroje geotechniczne	- zał. nr 4.1-4.3
5. Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych	- zał. nr 5

1. Informacje ogólne.

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie firmy Bielsko-Bialskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Komorowickiej 72 w Bielsku-Białej.

Projektowana jest budowa wielorodzinnych obiektów mieszkalnych na działce o numerze katastralnym 1251/37, zlokalizowanej przy ul. Starzyńskiego w Bielsku-Białej. Niniejsze opracowanie ma za zadanie określić wstępnie warunki gruntowo-wodne na wspomnianej działce, rozpoznaniem objęta została cała jej przestrzeń, lokalizacja otworów została przedstawiona przez Zamawiającego (zał. 2).

Pod względem fizyczno-geograficznym wg regionalizacji J. Kondrackiego (2013 r.) obszar ten znajduje się w Regionie Karpaty i Podkarpacie, prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, makroregionie Beskidy Zachodnie, mezoregionie Pogórze Śląskie.

Obszar badań jest prawie płaski, rzędne terenu wahają się od 372,3 m n.p.m. w najniższym punkcie działki do 373,9 m n.p.m. w punkcie najwyższym. Hydrograficznie jest to zlewnia Potoku Kamieniczanka, uchodzącego do Białej, która jest dopływem Wisły, stąd obszar badań znajduje się w obrębie zlewni III rzędu.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1. oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,

- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Uwaga: W oparciu o Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2021 r., poz. 1420 z późniejszymi zmianami), prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Budowa geologiczna.

Tektonicznie teren badań zlokalizowany jest w obrębie jednostki śląskiej fliszu karpackiego. Starsze podłoże budują utwory z przełomu górnej jury i kredy, tzw. łupki cieszyńskie dolne. Warstwy te wykształcone są w postaci łupków ilastych, przewarstwionych cienkimi ławicami wapienia. Grunty skaliste pokryte są serią własnych zwietrzelin, wykształconych w postaci glin wietrzeliskowych, przewarstwionych zwietrzelinami kamienistymi. Powyżej zalegają utwory czwartorzędu - gliny pylaste w stanie twaroplastycznym.

W rejonie ulicy Starzyńskiego zasięgiem wierceń do głębokości 5,0 m rozpoznano występowanie w podłożu czwartorzędowych gruntów spoistych, kredowych zwietrzelin oraz strop skalnego podłoża fliszowego.

3. Warunki hydrogeologiczne.

Wg stanu na kwiecień 2023 roku, na badanym obszarze nie stwierdzono ciągłego poziomu wodonośnego, nie stwierdzono również horyzontów sączeń. Z uwagi na punktowe rozpoznanie nie wyklucza się obecności wód gruntowych w najbliższej okolicy. Wszystkie przejawy zawodnienia należy traktować jako obszarowe, o ograniczonym zasięgu, które mogą występować w obrębie przewarstwień w gruntach spoistych.

Wszelkie zagłębienia kondygnacji poniżej powierzchni terenu należy odwodnić drenażem opaskowym.

4. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów. W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy gruntów:

I a,b – czwartorzędowe utwory spoiste

II - a, b, c, d,e – kredowe utwory zwietrzelinowe oraz strop skalnego podłoża fliszowego.

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników badań terenowych (jakościowa ocena makroskopowa oraz lokalne zależności korelacyjne).

Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na załączniku nr 5.

WARSTWA Ia – to czwartorzędowy grunt mineralny spoisty, reprezentowany przez glinę pylastą zwięzłą z okruchami kamienistymi. Warstwę wydzielono w otworze nr 1 w przedziale głębokości 0,9 – 2,0 m p.p.t. Stopień plastyczności przyjmuje wartość $I_L = 0,05$. W warstwie tej nie stwierdzono przejawów wody gruntowej.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	18,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,08 t/m ³
Spójność	C _u	25,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	17°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	29,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	41,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	67,0 MPa

WARSTWA Ib – to czwartorzędowy grunt mineralny spoisty, reprezentowany przez glinę pylastą zwięzłą z okruchami kamienistymi. Warstwę wydzielono w otworach nr 2, 3 i 4 w przedziale głębokości 0,0 – 2,5 m p.p.t. Stopień plastyczności przyjmuje wartość $I_L = 0,20$. W warstwie tej nie stwierdzono przejawów wody gruntowej.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	22,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,00 t/m ³
Spójność	C _u	17,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	15°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	21,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	29,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	49,0 MPa

WARSTWA IIa – to kredowa zwietrzelina gliniasta, stanowiąca twardoplastyczną glinę pylastą zwięzłą. Warstwę rozpoznano w otworze 1w przedziale głębokości od 1,5 do 2,0 m p.p.t. Stopień plastyczności przyjmuje wartość $I_L = 0,05$. W warstwie nie rozpoznano przejawów wody gruntowej.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	18,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,08 t/m ³
Spójność	C _u	38,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	21°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	42,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	56,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	74,0 MPa

WARSTWA IIb – to kredowa zwietrzelina gliniasta, stanowiąca twardoplastyczną glinę pylastą zwięzłą z okruchami wapienia. Warstwę rozpoznano w otworze nr 4 w przedziale głębokości od 2,5 do 3,0 m p.p.t. Stopień plastyczności przyjmuje wartość $I_L = 0,20$. W warstwie nie rozpoznano przejawów wody gruntowej.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	22,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,00 t/m ³
Spójność	C _u	31,5 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	18°18'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	28,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	37,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	49,0 MPa

WARSTWA IIc – to kredowa zwietrzelina kamienista, stanowiąca okruchy wapienia wypełnione gliną pylastą zwięzłą. Warstwę rozpoznano w otworach nr 1 i 3 w przedziale głębokości od 1,0 do 2,5 m p.p.t. Stopień zagęszczenia na podstawie doświadczeń własnych, obserwacji oporów i postępu zwiercania określa się jako $I_D = 0,50$. Z uwagi na dużą porowatość, grunt w całości jest nawodniony.

Parametry charakterystyczne tego gruntu to:

Wilgotność naturalna	W _n	18,0 %
Gęstość objętościowa	ρ	2,05 t/m ³
Spójność	C _u	10,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	φ_u	38°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	E _o	138,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	M _o	153,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	M	153,0 MPa

WARSTWA II d,e – jest to skalne podłoże fliszowe. Wierceniami świdrem spiralnym było możliwe tylko przybliżone określenie położenia jego stropu oraz litologii. Na całej przestrzeni działki jest ono zróżnicowane, gdyż reprezentowane jest przez warstwy łupka ilastego przewarstwionego wapieniem cienkoławicowym (IIe) oraz miejscami z przewagą wapienia cienkoławicowego nad łupkiem ilastym (IIId). Generalnie kompleks skalny należy określić jako flisz drobnorytmiczny, ciężko jednoznacznie określić udział skały dominującej w profilu litologicznym dlatego wydzieliła się tutaj dwie warstwy, charakterystyczne dla przewagi łupka ilastego oraz przewagi wapienia.

Jako parametr wytrzymałościowy kompleksu skalnego należy przyjąć jak dla skały miękkiej, dominującej w profilu litologicznym warstwy IIe na poziomie $R_c \sim 1-2$ MPa, dla skały twardej, dominującej w profilu litologicznym warstwy IIId na poziomie $R_c \sim 40$ MPa.

5. Wnioski i zalecenia.

Celem niniejszego opracowania było wstępne określenie warunków gruntowo-wodnych w obrębie nieruchomości gruntowej 1251/37 w związku z potencjalnym zamierzeniem budowlanym.

Lokalizacja oraz głębokość została ustalona z Zamawiającym, łącznie wykonano 4 odwierty do głębokości 3,5 - 5,0 m p.p.t. Docelowo zakładano głębokość otworów na 10 m, jednak z uwagi na płytsze niż zakładano występowanie podłoża skalnego, wiercenia zakończono po zawierceniu 1-2 m poniżej jego stropu. Dalsze wiercenie w celu określenia rodzaju i charakteru podłoża skalnego wymaga użycia wiercenia pełnordzeniowego.

Do głębokości 5,0 m rozpoznano czwartorzędowe utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste zwarte, kredowe utwory zwietrzelinowe oraz strop fliszowego podłoża skalnego.

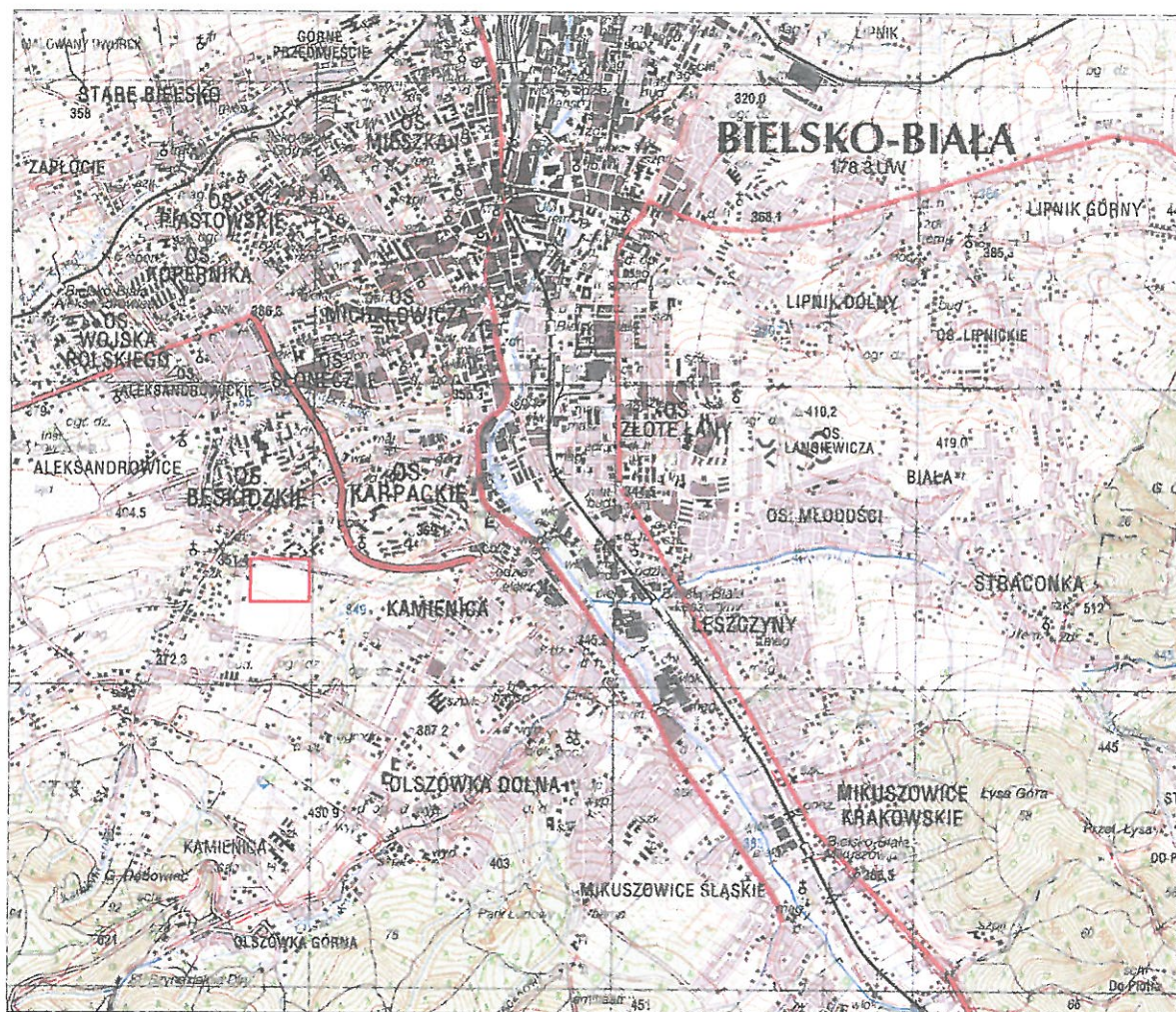
Przestrzenny układ warstw i ich wzajemne relacje przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4.1-4.3). Należy pamiętać, że przekroje powstały w wyniku interpretacji z rozpoznania punktowego i charakteryzują one jedynie przybliżony układ warstw geotechnicznych. Z uwagi na znaczne odległości pomiędzy punktami rozpoznania powstały obraz ma charakter poglądowy i nie wyklucza się w rzeczywistości większego skomplikowania warunków gruntowych w obrębie przedstawionych wydzieleni.

Wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla poszczególnych grup gruntów przedstawiono w zestawieniu parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (zał. nr 5).

Warunki gruntowe podłoża uzależnione są od rodzaju i wielkości konstrukcji, która zostanie zaprojektowana. Na całym badanym obszarze podłoże jest zmienne, występują głównie grunty twardoplastyczne, głębiej zalegają warstwy podłoża skalnego.

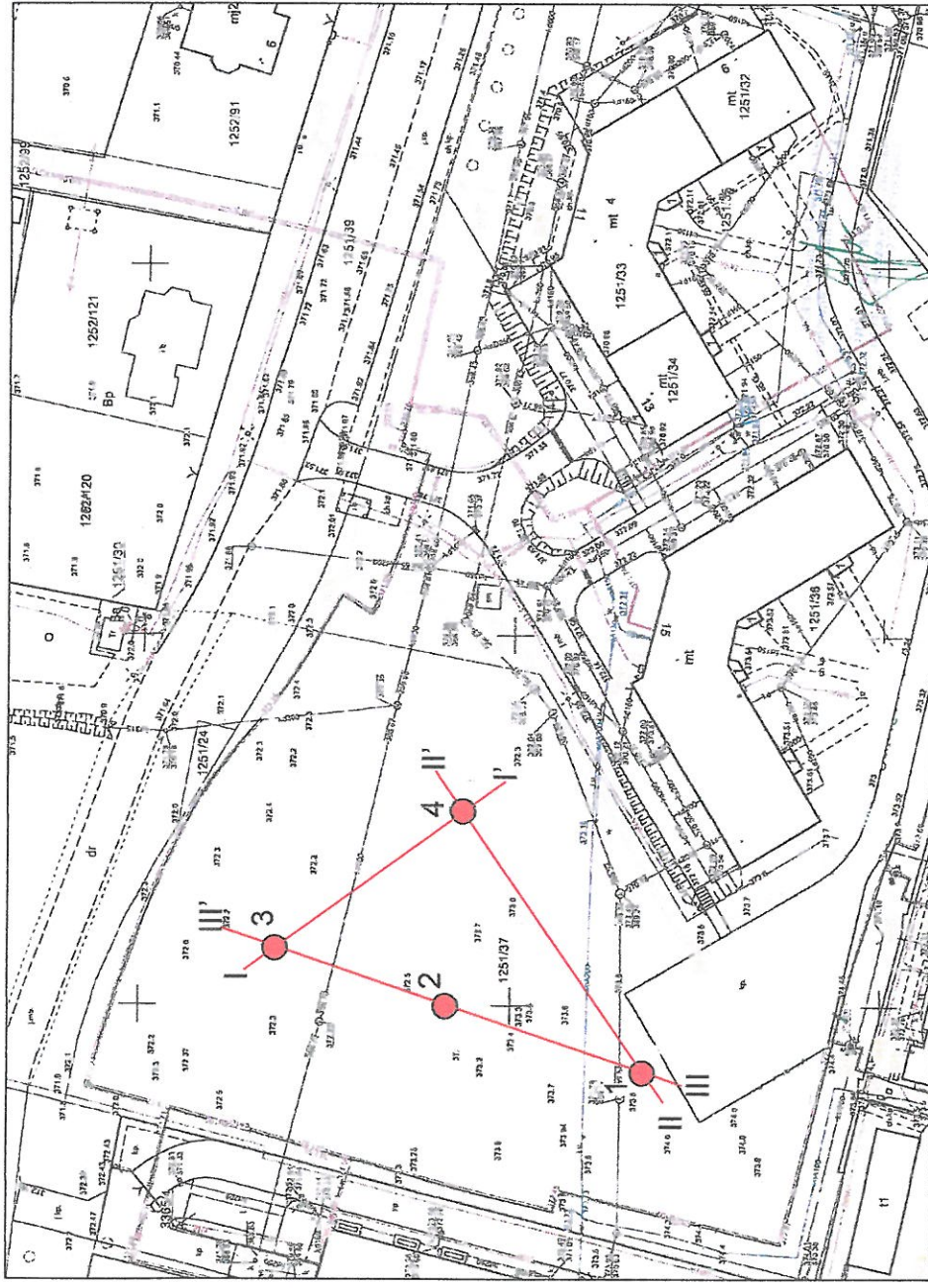
W celu określenia parametrów podłoża budowlanego w związku z zamiarem posadowienia obiektu budowlanego konieczne jest przeprowadzenie szczegółowego rozpoznania w zakresie wynikającym z kategorii geotechnicznej projektowanej konstrukcji, jego lokalizacji i charakteru, a co za tym idzie niezbędnego i właściwego zakresu podstawowych badań geotechnicznych lub geologiczno-inżynierskich.

Ostateczną decyzję odnośnie kategorii geotechnicznej obiektu podejmuje Projektant.




lokalizacja przeprowadzonych badań

Wykonawca:	 HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń	
Inwestor:	Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biala	
Opracowanie:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
04-2023	1 : 50 000	mgr inż. G. Kondel
Mapa orientacyjna		Zał. 1



OBJAŚNIENIA:

- 1 lokalizacja i numer otworu badawczego
 - I — I' linia przekroju geotechnicznego
- 1251/37 nr działki

Wykonawca:	 ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń	
Zleceniodawca:	Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biała	
Opracowanie:	OPINIA GEOTECHNICZNA	
Data opracowania:	Skala:	Opracował:
kwiecień 2023 r.	1 : 1000	mgr inż. G. Kondel
Mapa dokumentacyjna		Zał. 2

HYDROLOGIC

ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 3 - 1

Wiertnica: WSG-B/16

Miejscowość: Bielsko-Biała

Powiat: bielski

Województwo: śląskie

Obiekt: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych

Zleceniodawca: TBS Bielsko Biała

Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 373.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-04-05

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
		[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Nasyp					nasyp niekontrolowany (głina z kamieniami) ciemnobrązowy	nN	w	ln			
		Czwartorzęd	1.0		0.90		głina pylasta zwięzła, brązowa z domieszką okruchów wapienia	G _{πZ} +w		tpl	0.05		Ia
		Kreda	2.0		2.00		zwietrzelina kamienista (okruchy wapienia, łupka ilastego wypełnione gliną pylastą zwięzłą), ciemnobrązowa	KW(w,fi+G _{πZ})	mw	szg		0.50	Ilc
		Kreda	3.0		2.50		wapień, ciemnobrązowy przewarstwiony łupkiem ilastym	w/Li		ST//SM			Ild
					3.50								

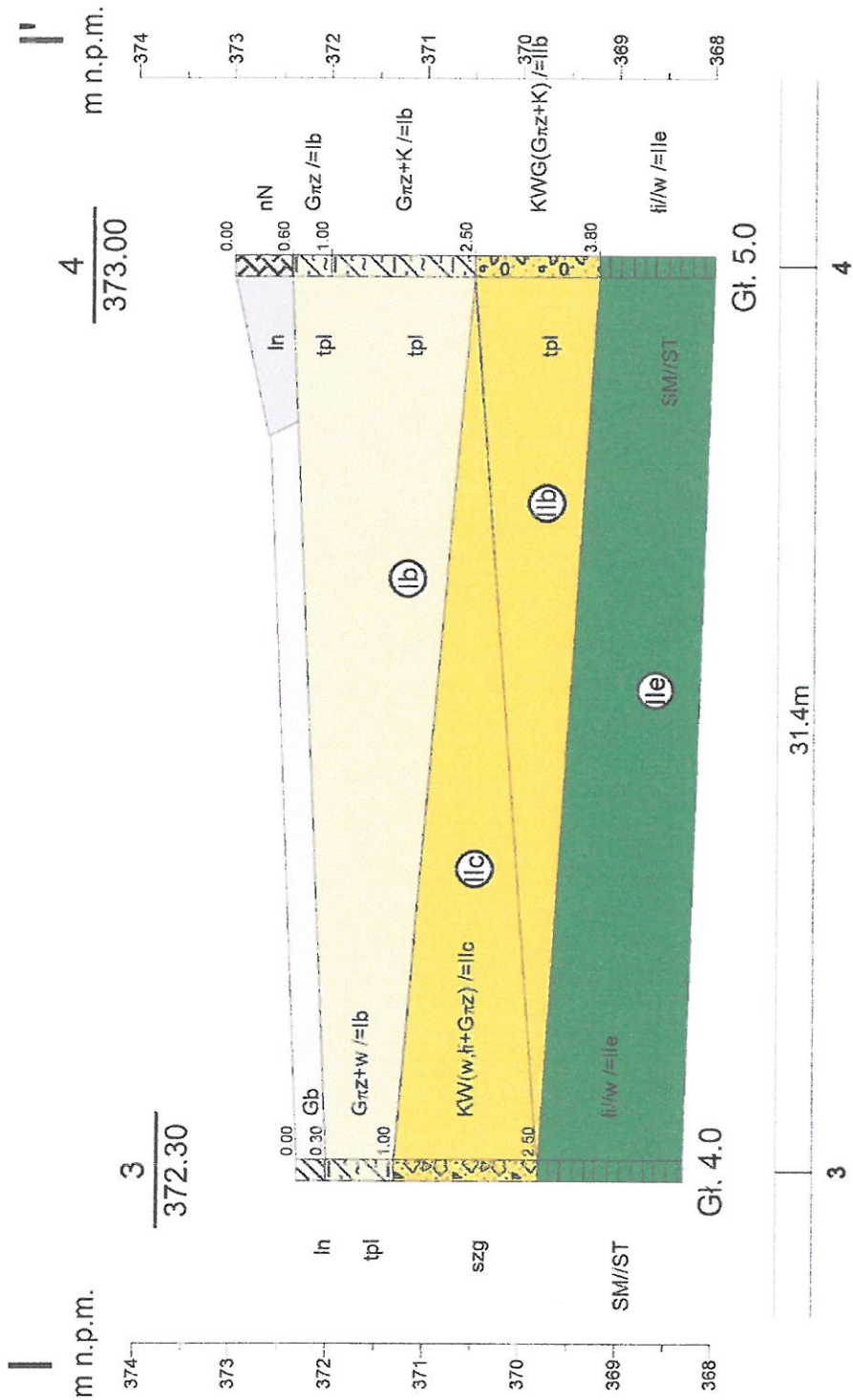
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. G. Kondel Data 04 - 2023

HYDROLOGIC ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr. 3 - 2 Wiertnica: WSG-B/16					
Miejscowość: Bielsko-Biała Powiat: bielski Województwo: śląskie			Objekt: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych Zleceniodawca: TBS Bielsko Biała Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel			System wiercenia: Mechaniczny							
						Rzędna: 372.80 m n.p.m.							
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-05					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Kreda Kreda				głina pylasta zwięzła z kamieniami, brązowa	G _π z+K	mw	tpl	0.20		Ib	
				1.50	zwietrzelina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami wapienia i łupka), ciemnobrązowa	KWg(G _π z+w,li)	0.05						IIa
				2.00	wapień, ciemnobrązowy przewarstwiony łupkiem ilastym	w//li							
		3.00		3.00									

HYDROLOGIC			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3 - 3				
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń			Profil numer 3					Wiertnica: WSG-B/16				
Miejscowość: Bielsko-Biała Powiat: bielski Województwo: śląskie			Objekt: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych Zleceniodawca: TBS Bielsko Biała Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel			System wiercenia: Mechaniczny						
						Rzędna: 372.30 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-05				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd				gleba, ciemnobrązowa	Gb	w	ln			
		Czwartorzęd			0.30	glina pylasta zwięzła z kamieniami, brązowa	GπZ+w		tpl	0.20		lb
			1.0		1.00	zwietrzelina kamienista (okruchy wapienia, łupka ilastego wypełnione gliną pylastą zwięzłą), ciemnobrązowa	KW(w,li+GπZ)		szg		0.50	llc
		Kreda			2.50	łupek ilasty, szary przewarstwiony wapieniem	li//w		SM//ST			lle
		Kreda			4.00							

HYDROLOGIC			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3 - 4				
ul. Katowicka 11, 43-450 Ustroń			Profil numer 4					Wiertnica: WSG-B/16				
Miejscowość: Bielsko-Biała Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych Zleceńodawca: TBS Bielsko Biała Nadzór geologiczny: mgr inż. G. Kondel			System wiercenia: Mechaniczny						
						Rzędna: 373.00 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2023-04-05				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (głina pylasta), brązowy	nN	w	In			
					0.60	głina pylasta zwięzła, beżowa	GπZ					
					1.00	głina pylasta zwięzła z kamieniami, szara						
		Czwartorzęd					GπZ+K					lb
					2.50	zwietrzelina gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami łupka ilastego, wapienia)i, jasnoszara						
							KπWG(GπZ+K)	mw		0.20		lib
					3.80	łupek ilasty, szary przewarstwiony wapieniem						
		Kreda					li//w		SM//ST			lie
					5.00							



Objaśnienia:

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- łupek ilasty
- glina pylasta zwięzła
- zwietrzelina gliniasta
- zwietrzelina kamienista

nawiercony, ustabilizowany poziom wód gruntowych [m. p.p.t]


linia zwierciadła wód gruntowych

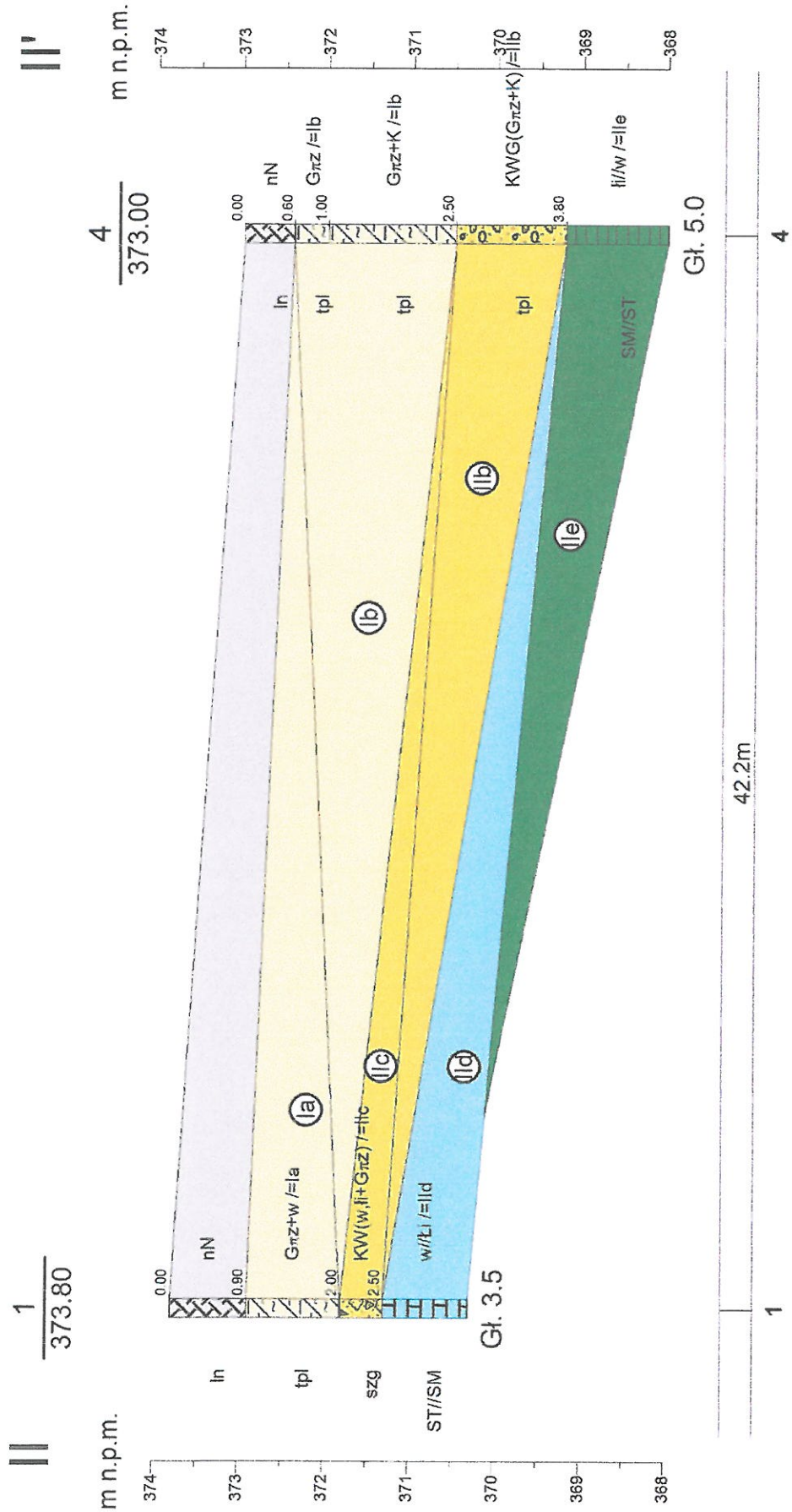
0/1 ilość wałeczkowań

① warstwa geotechniczna

stan gruntu:

- In- luźny
- szg - średnio zagęszczony
- tpl - twardoplastyczny
- pl - plastyczny

Wykonawca:	 ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń		
Zleceniodawca:	Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biała		
Opracowanie:	OPINIA GEOTECHNICZNA		
Data opracowania:	Skala:	Opracował:	mgr inż. G. Kondel
kwiecień 2023 r.	1 : 250/75		
Przekrój geotechniczny nr I - I'			Załącz. 4.1



Objaśnienia:

- nasyp niekontrolowany
- glina pylasta zwięzła
- zwiętrzelina gliniasta
- zwiętrzelina kamienista
- wapień
- łupek ilasty


--- linia zwierciadła wód gruntowych

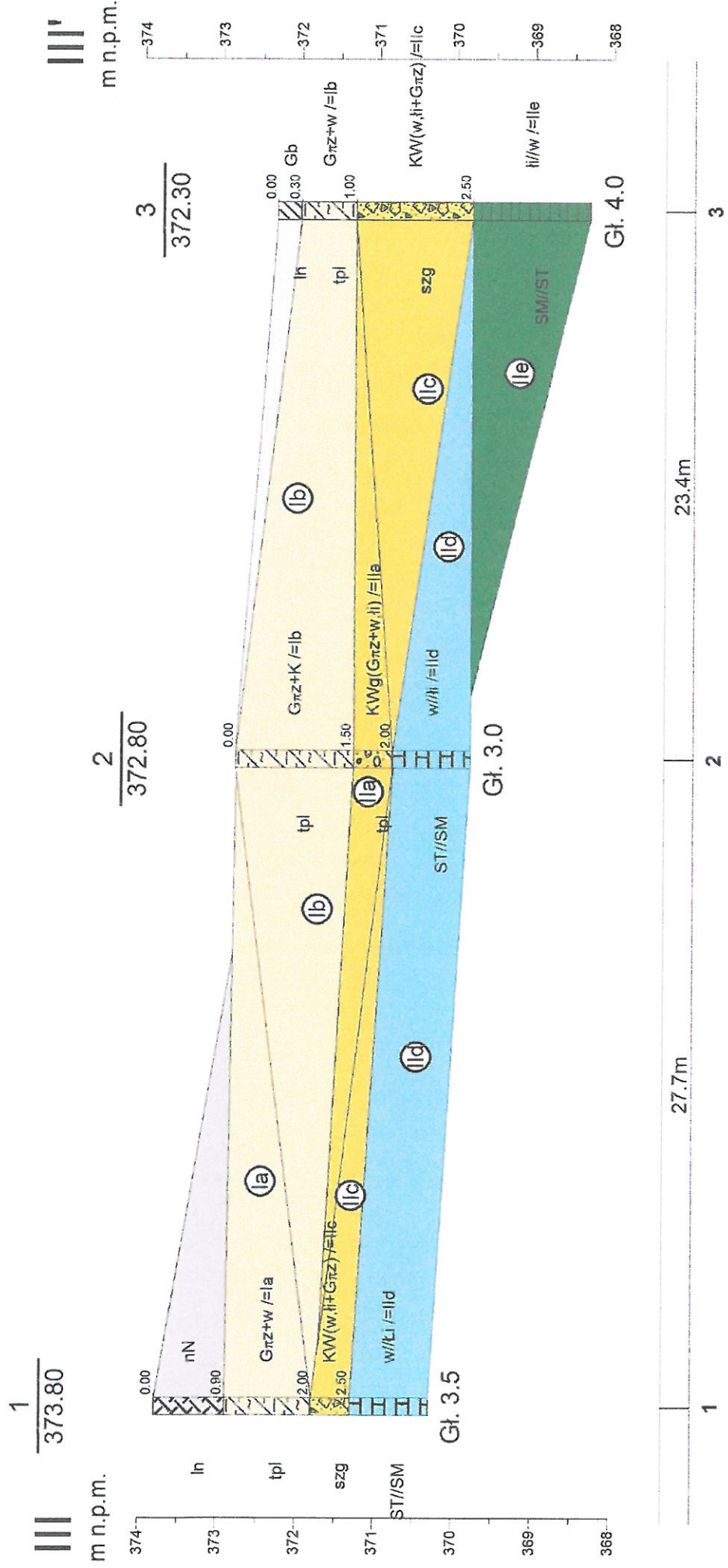
- 0/1 ilość wałeczkowań
- ① warstwa geotechniczna

stan gruntu:

- In- luźny
- szg - średnio zagęszczony
- tpl - twar doplastyczny
- pl - plastyczny

$\nabla_{1.8}$ nawiercony, ustabilizowany poziom wód gruntowych [m. p.p.t]

Wykonawca:	 ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń		
Zleceniodawca:	Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biała		
Opracowanie:	OPINIA GEOTECHNICZNA		
Data opracowania:	Skala:	Opracował:	
kwiecień 2023 r.	1 : 250/75	mgr inż. G. Kondel	
Przekrój geotechniczny nr II - II'		Załącznik 4.2	



Objaśnienia:

- nasyp niekontrolowany
- glina pylasta zwięzła
- zwiętrzalna gliniasta
- zwiętrzalna kamienista
- wapień
- łupek ilasty

nawiercony, ustabilizowany poziom wód gruntowych [m. p.p.t.]


linia zwierciadła wód gruntowych

0/1 ilość wałeczkowań

① warstwa geotechniczna

stan gruntu:

- ln- luźny
- szg - średnio zagęszczony
- tpl - twardoplastyczny
- pl - plastyczny

Wykonawca:	 ul. Katowicka 11 43-450 Ustroń		
Zleceniodawca:	Bielsko-Bialskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biała		
Opracowanie:	OPINIA GEOTECHNICZNA		
Data opracowania:	Skala:	Opracował:	
kwiecień 2023 r.	1 : 250/75	mgr inż. G. Kondel	
Przekrój geotechniczny nr III -III'	Załącz. 4.3		

HYDROLOGIC ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych										Zał. nr 5					
Temat: Budowa domów wielorodzinnych przy ul. Starzyńskiego w Bielsku- Białej																	
Rodzaj opracowania: OPINIA GEOTECHNICZNA																	
Objaśnienia geologiczne		Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych															
Stratygrafia	Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Symbol wg Eurokodu 7	Stopień plastyczności / zagęszczenia I_p/I_{p0}	Wilgotność naturalna W_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Uwagi	Zawartość części organ. I_{om} (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
czwartorzęd		Głina pylasta zwięzła z kamieniami	Ia	G _{πz} +K	C	grsiCl	0,05	18,0	2,08	25,0	17°00'	41,0	67,0	29,0			
		Głina pylasta zwięzła z kamieniami	Ib	G _{πz} +K	C	grsiCl	0,20	22,0	2,00	17,0	15°00'	29,0	49,0	21,0			
		Zwietrzelnina spoista (głina pylasta zwięzła z wapieniem i łupkiem)	IIa	KWg (G _{πz} +w _h)	B	grsiCl	0,05	18,0	2,08	38,0	21°00'	56,0	74,0	42,0			
		Zwietrzelnina spoista (głina pylasta zwięzła z wapieniem i łupkiem)	IIb	KWg (G _{πz} +w _h)	B	grsiCl	0,20	22,0	2,00	31,5	18°18'	37,0	49,0	28,0			
		Zwietrzelnina kamienista (okruchy wapienia z gliną pylastą zwięzłą)	IIc	KW (w+G _{πz})		siclGr	0,5	4,0	1,75	-	38°00'	153,0	153,0	138,0			
kreda dolna		Skala twarda(wapien przewarstwiony łupkiem)	IId	ST//ST (w//h)		Rs(c)		Rc ~ 40 MPa									
		Skala miękka (tupek ilasty przewarstwiony wapieniem)	IIe	SM//ST (h//w)		Rs(c)		Rc ~ 1-2 MPa-dla H									
Opracował: mgr inż. G. Kondel Data: 04.2023																	