

MS GEOLOGIA – USŁUGI GEOLOGICZNE**MICHAŁ SULIKOWSKI****UL. DWORSKA 38****32-031 CHOROWICE****e-mail: biuro@msgeologia.pl****www.msgeologia.pl****tel. +48 500 042 809****MS GEOLOGIA**

profesjonalizm, jakość, terminowość

TEMAT OPRACOWANIA:**OPINIA GEOTECHNICZNA****ZLECENIODAWCA:**

Joanna Mikołajczyk
ul. Młyńska 85
32-053 Wola Radziszowska

OBIEKT / INWESTYCJA:

Budowa domu jednorodzinnego

LOKALIZACJA:

**Działka ewidencyjna nr 1721/5, Obręb Wola Radziszowska (0015),
Gm. Skawina, pow. krakowski, woj. małopolskie**

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674 XI/60/2011 XII/61/2011	
CHOROWICE, sierpień 2025 r.			EGZ. NR 1	

Nr projektu: 678

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ.....	2
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Prace polowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	8

Spis załączników:

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
Załącznik nr 3	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 – arkusz 996 Myślenice
Załącznik nr 4	Profile geotechniczne w skali 1 : 100
Załącznik nr 5.1-5.3	Przekroje geotechniczne + objaśnienia

1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie Pani Joanny Mikołajczyk zamieszkałej przy ulicy Młyńskiej 85 w Woli Radziszowskiej.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w miejscu planowanego posadowienia domu jednorodzinnego na działce ewidencyjnej nr 1721/5, Obręb Wola Radziszowska (0015), Gm. Skawina, pow. krakowski, woj. małopolskie w zakresie wymaganym do opracowania projektu budowlanego i realizacji inwestycji.

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**.

Ostateczna decyzja o zaliczeniu inwestycji do I kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyko-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ

Teren przeznaczony do badań położony jest na działce ewidencyjnej nr 1721/5, Obręb Wola Radziszowska (0015), Gm. Skawina, pow. krakowski, woj. małopolskie.

Na podstawie informacji uzyskanych z aplikacji GEOLOG prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny – PIB oraz na podstawie występowania obszarów bezodpływowych i roślinności bagiennej oraz analizy położenia zwierciadła wód podziemnych teren badań nie jest zagrożony podtopieniami.

Wg regionalizacji fizyczno-geograficznej Kondrackiego (1998) teren badań znajduje się w obrębie podprowincji Zewnętrznych Karpat Zachodnich (513) w mezoregionie Pogórze Wielickie (513.33).

Utwory czwartorzędowe reprezentowane są przez osady związane ze zlodowaceniami południowo- środkowo- i północno- polskimi. Są to gliny zwałowe, piaski i żwiry fluwioglacjalne i aluwialne oraz lessy i gliny zwietrzelinowe. Utwory te tworzą wypełnienia obniżeń morfologicznych, wypełnienia paleodolin i nieregularne pokrywy leżące na podłożu skał starszych. Najszerze rozprzestrzenienie mają gliny zwietrzelinowe, często zbliżone wyglądem do lessów, tworzące pokrywę starszych utworów na znacznym obszarze, szczególnie na południe od brzegu Karpat.

Nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych występujących w lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i w jego sąsiedztwie. Dla terenu projektowanego obiektu budowlanego i w jego sąsiedztwie nie sporządzono kart rejestracyjnych osuwisk i kart rejestracyjnych terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej oraz mapie topograficznej (vide załączniki nr 1 i nr 2). Powierzchnia terenu badań jest dość płaska o rzędnych niwelacyjnych wynoszących 236-237 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 1:500, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów geotechnicznych wyznaczono w drodze niwelacji terenowej w nawiązaniu do dostępnych reperów wysokościowych. 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 5) do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t. (łącznie metraż wyniósł 9,0 mb). Wiercenia były prowadzone przy użyciu wiertnicy mechanicznej typu WSG-160, metodą udarowo-okrętą bez rur osłonowych.

- 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, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej dokumentacji badań podłoża gruntowego.

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 3,0 m p.p.t. zbadano partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanego obiektu. Plejstocen reprezentują lessy (Qpl). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa czwartorzędowego humusu (Qh). Lokalizację projektowanej inwestycji na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (arkusz 996 Myślenice) przedstawia załącznik nr 3.

W skład holocenu wchodzi:

humus (Qh) - został stwierdzony jako warstwa powierzchniowa gruntu zalegająca do 0,3 m p.p.t.

Utwory reprezentujące plejstocen:

lessy (Qpl) – zalegają we wszystkich otworach wiertniczych poniżej warstwy humusu. Pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady spoiste są reprezentowane przez pyły piaszczyste i gliny piaszczyste barwy brązowej i brązowo-szarej. Lokalnie osady lessowe zawierają wkładki piasków pylastych lub domieszki otoczków. Pod względem właściwości filtracyjnych pyły piaszczyste charakteryzują się słabą przepuszczalnością o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-6} - 10^{-5}$ m/s, gliny piaszczyste należą do bardzo słabo przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-8}-10^{-6}$ m/s). Grunty spoiste należą do bardzo wysadzinowych i należą do grupy nośności podłoża nawierzchni G4.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w sierpniu 2025 r, do maksymalnej głębokości rozpoznania (3,0 m p.p.t) w podłożu nie odnotowano występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.

W otworze nr 2 na głębokości 2,3 m p.p.t. odnotowano występowanie intensywnych sączeń wód gruntowych w obrębie piaszczystych wkładek.

Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych osadów spoistych, głównie w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego, mogą stagnować niewielkie ilości wody pochodzenia atmosferycznego (w okresach przedłużającej się suszy – woda ta może zanikać).

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych 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 [8]. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L .

Z podziału na warstwy wyłączono przypowierzchniową warstwę humusu.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I** – lessy i mułki pyłowate lessopodobne – pod względem wykształcenia litostratygraficznego osady spoiste są reprezentowane przez pyły piaszczyste i gliny piaszczyste barwy brązowej i brązowo-szarej. Lokalnie osady lessowe zawierają wkładki piasków pylastych lub domieszki otoczków. Poniżej przedstawiono podział na warstwy:
 - **warstwa IA** – zbudowana z pyłów piaszczystych i glin piaszczystych, mało wilgotnych występujących w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań

terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

- **warstwa IB** – zbudowana z pyłów piaszczystych i glin piaszczystych, mało wilgotnych występujących w stanie twardoplastycznym o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty te traktowane są jako nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
- **warstwa IC** – zbudowana z pyłów piaszczystych, wilgotnych występujących w stanie plastycznym o określonej na podstawie badań terenowych charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,45$. Grunty te cechują się obniżonymi parametrami wytrzymałościowymi i stanowią zaledwie dostateczne podłoże dla fundamentów projektowanej inwestycji.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną
3. Ostateczna decyzja o zaliczeniu inwestycji do I kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyko-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.
4. Podłoże w rejonie projektowanego domu jednorodzinnego zbudowane jest z osadów lessowych (Qpl).
5. Na powierzchni terenu zalega warstwa humusu o miąższości 0,3 m, którą w trakcie realizacji inwestycji należy usunąć z podłoża budowlanego i zastąpić materiałem klastycznym o odpowiedniej granulacji.
6. Podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno – facjalne. W toku prowadzonych prac kameralnych wydzielono dwie warstwy geotechniczne. Ustalono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1). Zbadane grunty są nośne i stanowią dobre podłoże dla fundamentów projektowanej inwestycji.

7. Osady spoiste warstwy IC występujące w stanie plastycznym cechują się obniżonymi parametrami wytrzymałościowymi i stanowią zaledwie dostateczne podłoże dla fundamentów projektowanej inwestycji.
8. Sugeruje się posadowienie projektowanej inwestycji w gruntach warstwy IA.
9. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w sierpniu 2025 r, do maksymalnej głębokości rozpoznania (3,0 m p.p.t) w podłożu nie odnotowano występowania ciągłego poziomu wód gruntowych.
10. W otworze nr 2 na głębokości 2,3 m p.p.t. odnotowano występowanie intensywnych sączeń wód gruntowych w obrębie piaszczystych wkładek.
11. Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych osadów spoistych, głównie w przypowierzchniowej partii podłoża gruntowego, mogą stagnować niewielkie ilości wody pochodzenia atmosferycznego (w okresach przedłużającej się suszy – woda ta może zanikać).
12. Fundamenty planowanej inwestycji należy posadowić poniżej granicy przemarzania, tj. 1,0 m p.p.t.
13. Roboty ziemne (wykopy) zaleca się wykonywać w okresie suchym, bezdeszczowym, ponieważ osady spoiste w wyniku kontaktu z wodami atmosferycznymi pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się, co w efekcie doprowadzić może do obniżenia ich nośności. Rozmoczone i rozluźnione partie gruntu z podłoża budowlanego należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową. Dodatkowo w przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją odprowadzić drenażem opaskowym do studzienki chłonnej i z niej ją odpompować.
14. Na podstawie analizy mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi stwierdza się, że teren zamierzeń inwestycyjnych położony jest poza obszarem osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi.
15. Z uwagi na właściwości tiksotropowe gruntów pylastych nie należy używać ciężkiego sprzętu powodującego wibracje.
16. W trakcie robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektu. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem budowli w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.

17. Podczas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050/1999 „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 Sp. z o.o., Warszawa 2007.
- [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]. PN-B-06050. Geotechnika. Oznaczanie powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne.
- [8]. „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
- [9]. Z. Paul i in. – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, Arkusz Myślenice (97), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1993 r.
- [10]. <https://geolog.pgi.gov.pl/> - odczyt z dnia 30.08.2025r.

Budowa domu jednorodzinnego – działka ewidencyjna nr 1721/5, Obręb Wola Radziszowska (0015),
Gm. Skawina, pow. krakowski, woj. małopolskie

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

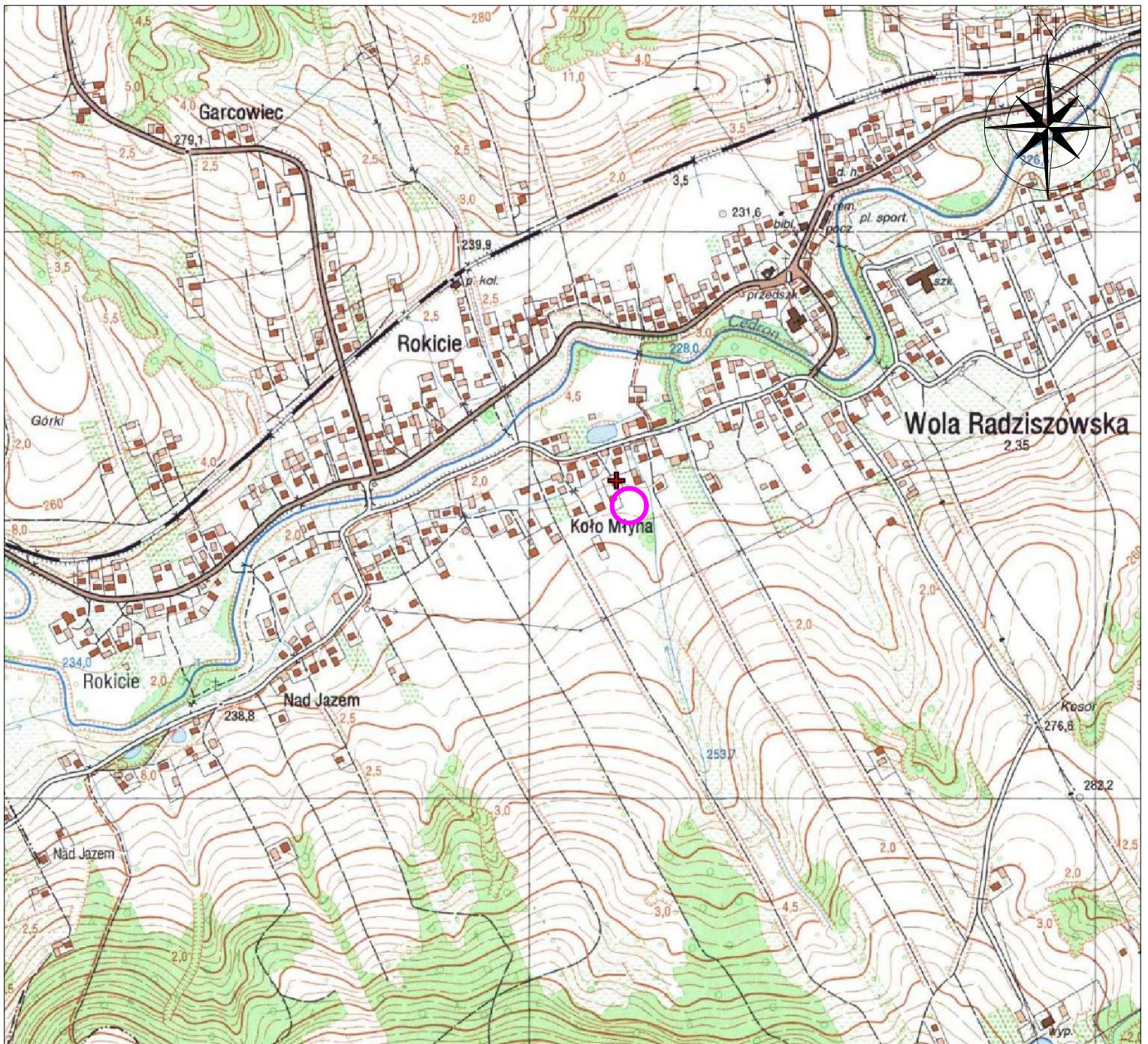
Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Grupa nośności podłoża nawierzchni	Współczynnik materiałowy
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$		
Qh	-	H	Parametrów nie określono. Grunty o obniżonej nośności.									
Qpl	IA	Πp, Gp	-	0,05	18	2,10	17,2	25,6	29,5	42,2	G4	1±0,10
	IB	Πp, Gp	-	0,20	18	2,10	14,8	16,9	20,6	29,4	G4	1±0,10
	IC	Πp	-	0,45	20	2,05	10,8	9,5	12,1	17,3	G4	1±0,10

Opracował:

mgr inż. Michał Sulikowski

MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne – Michał Sulikowski
ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice
e-mail: biuro@msgeologia.pl
www: www.msgeologia.pl
tel. +48 500 042 809





OBJAŚNIENIA:

 - lokalizacja projektowanej inwestycji

WYKONAWCA:

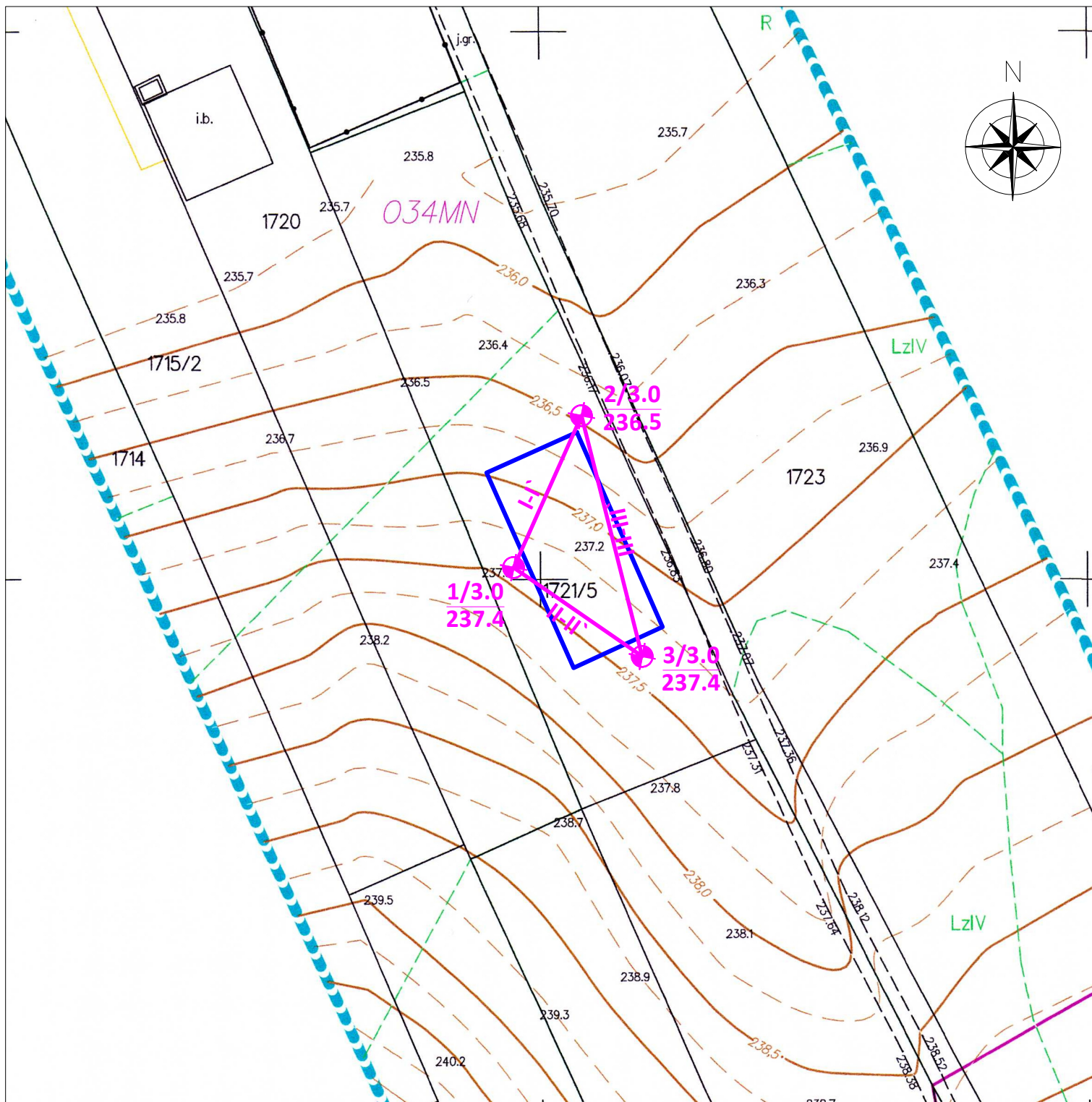




MS GEOLOGIA - USŁUGI GEOLOGICZNE
MICHAŁ SULIKOWSKI
UL. DWORSKA 38
32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ W SKALI 1:10 000

DATA: VIII 2025 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	<i>Sulikowski</i>	1



-  **1/3.0**
428.5 - lokalizacja otworów wiertniczych dla rozpoznania podłoża wraz z numerem i głębokością
 - rzędna otworu (m n.p.m.)
-  **I-I'** - linia przekroju geotechnicznego, numer

WYKONAWCA:



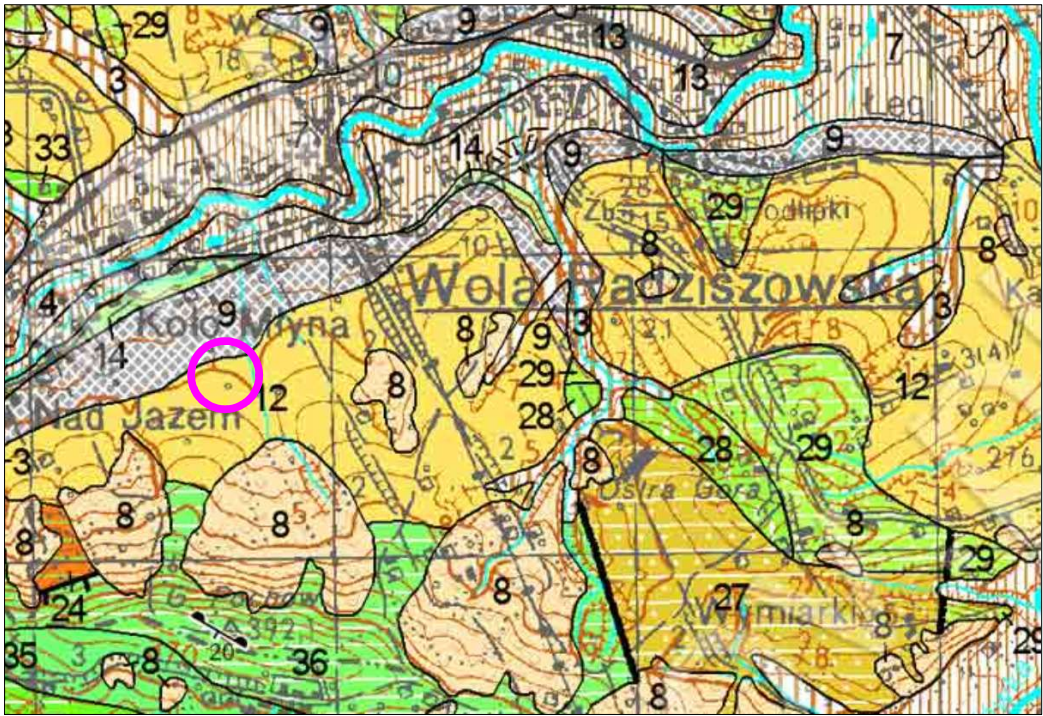
MS GEOLOGIA USŁUGI GEOLOGICZNE
 MICHAŁ SULIKOWSKI
 UL. DWORSKA 38
 32-031 CHOROWICE

TYTUŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1: 500

DATA: VIII 2025 r.	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS	NR ZAŁ.
WYKONAŁ:	MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI	<i>Sulikowski</i>	2

FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ
POLSKI W SKALI 1: 50 000 ARKUSZ MYŚLENICE (996)



OBJAŚNIENIA:



- projektowany obiekt,
miejsce wykonanych robót geologicznych

OBJAŚNIENIA DO SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ
POLSKI W SKALI 1: 50 000 ARKUSZ MYŚLENICE (996)

12

Q_p^4

Lessy i mułki pyłowate lessopodobne

WYKONAWCA:



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

TYTUŁ:

FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ
POLSKI W SKALI 1: 50 000 ARKUSZ MYŚLENICE (996)

DATA: VIII 2025 r.

IMIĘ I NAZWISKO

PODPIS

NR ZAŁ.

WYKONAŁ:

MGR. INŻ. MICHAŁ SULIKOWSKI

Sulikowski

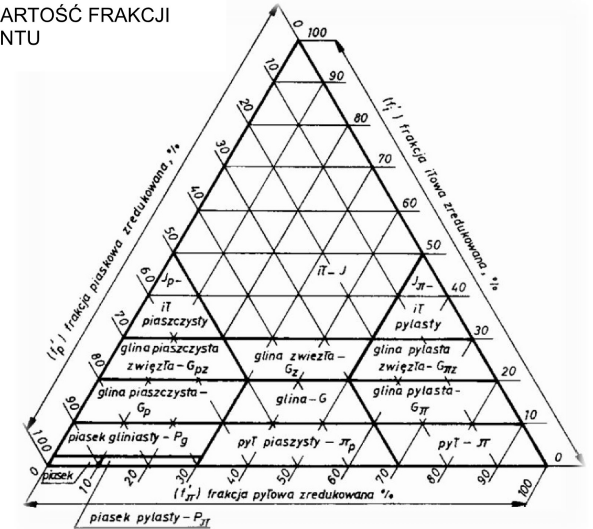
3

OBJAŚNIENIA DO PROFILI I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

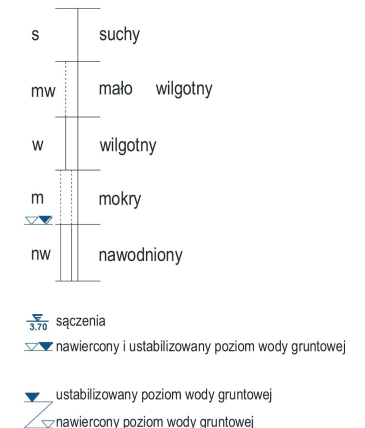
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM: [1] PN – 86/B02480,
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME			RESIDUAL MINERAL SOILS		
wg [1]	wg [2]				
Ż	Gr	– żwir		gravel	
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty		clayey gravel	
Po	saGr	– pospółka		sand-gravel mix	
Pog	sisaGr	– pospółka gliniasta		clayey sand-gravel mix	
Pr	CSa	– piasek gruby		coarse sand	
Ps	MSa	– piasek średni		medium sand	
Pd	FSa	– piasek drobny		fine sand	
Pπ	siSa	– piasek pylasty		silty sand	
Pg	siSa	– piasek gliniasty		slightly clayey sand	
Πp	saSi	– pył piaszczysty		sandy silt	
Π	Si	– pył		silt	
Gp	saSi	– glina piaszczysta		clayey sand	
G	clSi	– glina		clayey and sandy silt	
Gπ	sacSi	– glina pylasta		clayey silt	
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła		sandy clay with silt	
Gz	sasiCl	– glina zwięzła		sandy and silty clay	
Gπp	sacSi	– glina pylasta zwięzła		silty clay with sand	
Ip	saCl	– ił piaszczysty		sandy clay	
I	Cl	– ił		clay	
Iπ	siCl	– ił pylasty		silty clay	
GRUNTY ORGANICZNE:			ORGANICS SOILS:		
Gb	Or	– gleba		humus soil	
H	Or	– humus		humous	
Nm	Or	– namuł		organic mud	
T	Or	– torf		peat	
Tw	Or	– torf włóknisty		fibrous peat	
Tp	Or	– torf psudowłóknisty		pseudofibrous peat	
Ta	Or	– torf amorficzny		amorphous peat	
Gy	Or	– gytia		gyttja	
Kr	Or	– kreda jeziorna		lake marl	
Ck	Or	– węgiel kamienny		hard coal	
Cb	Or	– węgiel brunatny		brown coal; lignite	
GRUNTY NASYPOWE [skład]			FILLS [composition]		
wg [1]	wg [2]				
nB []		– nasyp budowlany		embankment	
nN []	Mg	– nasyp niekontrolowany		man made ground	
INNE OZNACZENIA			OTHER DENOTATIONS		
C		– gruz ceglany		crushed brick	
B		– gruz betonowy		crushed concrete	
D		– drewno		wood	
K	Co	– kamienie		stones	
Żp	saGr	– żwir piaszczysty		sandy gravel	
//		– przewarstwienie			
/		– pogranicze gruntów			
(+)		– domieszki			
w		– wilgotność naturalna			
w _p		– granica plastyczności			
w _l		– granica płynności			
$I_p = w_l - w_p$		– wskaźnik plastyczności			
$I_L = w - w_p / I_p$		– stopień plastyczności			
I _D		– stopień zagęszczenia			
I _C		– wskaźnik konsystencji			

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 4

Wiertnica: WSG-160

X: 1068.54

Y: 574.70

Miejscowość : Wola Radziszowska

Obiekt: dom

System wiercenia: mechaniczne

Gmina: Skawina (gmina miejsko-wiejska)

Zleceniodawca: Joanna Mikołajczyk

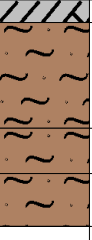
Rz dna: 237.40 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Powiat: krakowski

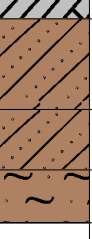
Wiercenie: MS GEOLOGIA

Skala 1 : 100


Województwo: małopolskie

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa	IL	ID
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Czwartorz d Czwartorz d	1.0 2.0 3.0		0.30 1.70 2.30 3.00	Gleba, szara Pył piaszczysty, br zowy Pył piaszczysty, br zowy Pył piaszczysty, br zowy	H Πp	IA IB IC	w mw w	 tpl pl		0.05 0.20 0.40	

Profil numer 2 Rz dna: 236.50 m n.p.m. X:1081.02 Y:602.43

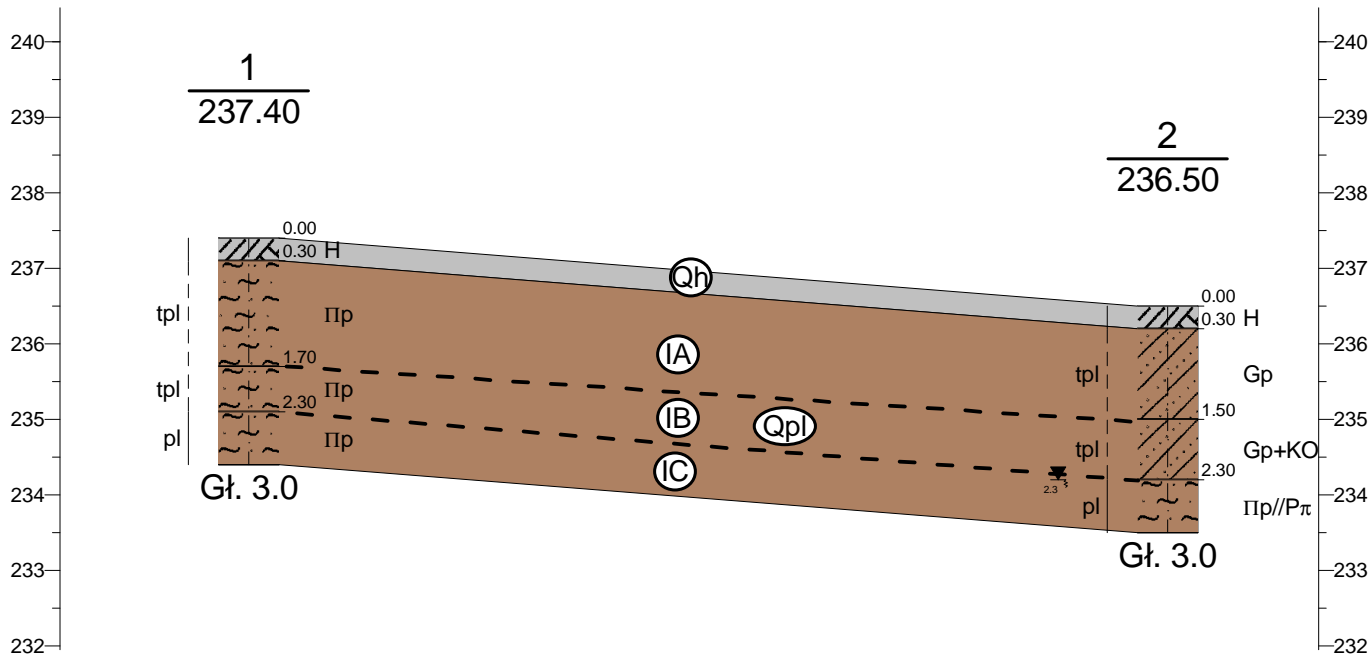
	Czwartorz d Czwartorz d	1.0 2.0 3.0		0.30 1.50 2.30 3.00	Gleba, szara Gлина piaszczysta, br zowa Gлина piaszczysta, br zowa z domieszk otoczek Pył piaszczysty, szary przewarstwiony piaskiem pylastym	H Gp Gp+KO Πp//Pπ	IA IB IC	w mw w	 tpl pl		0.05 0.20 0.50	
--	----------------------------	-------------------	--	------------------------------	--	----------------------------	----------------	--------------	---------------	--	----------------------	--

Profil numer 3 Rz dna: 237.40 m n.p.m. X:1092.25 Y:558.33

	Czwartorz d Czwartorz d	1.0 2.0 3.0		0.30 3.00	Gleba, szara Pył piaszczysty, br zowo-szary	H Πp	IA	w mw	 tpl		0.05	
--	----------------------------	-------------------	---	--------------	--	---------	----	---------	---------	--	------	--

m n.p.m.

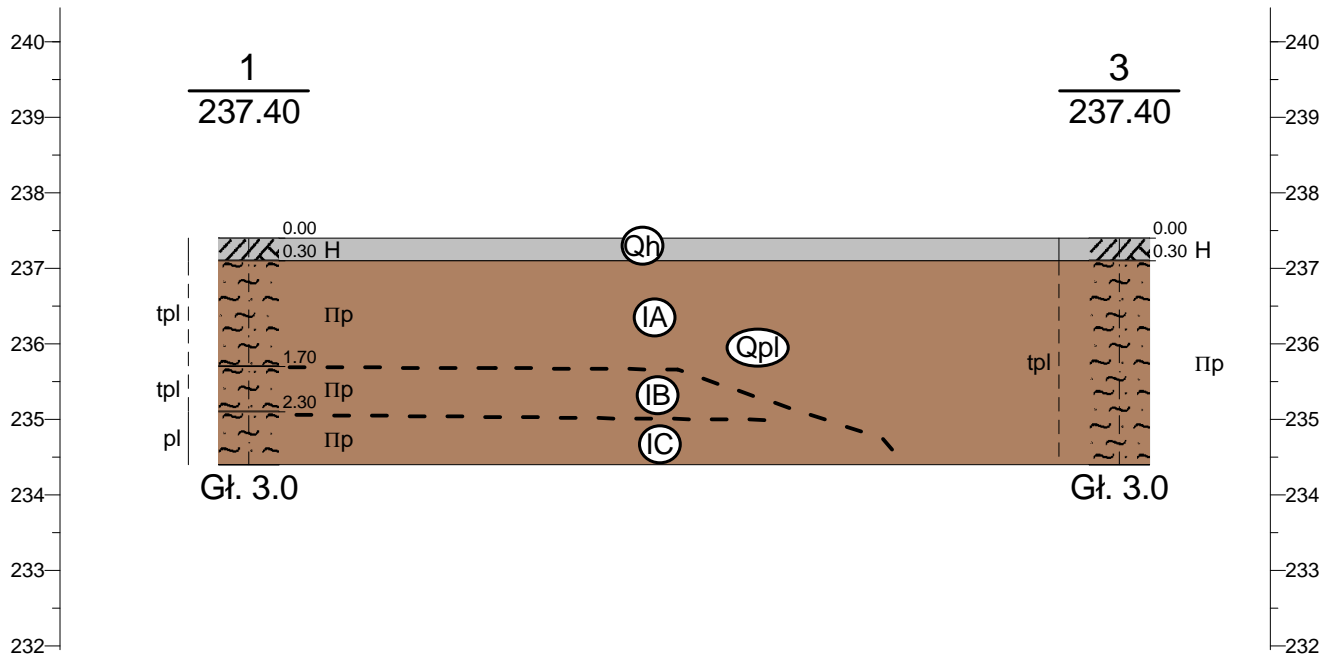
m n.p.m.



MS GEOLOGIA ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice				Zał.Nr 5.1
Opracował	Data 08-2025	Nazwisko Sulikowski	Podpis <i>Sulikowski</i>	Skala
Weryfikował				1: $\frac{250}{100}$

m n.p.m.

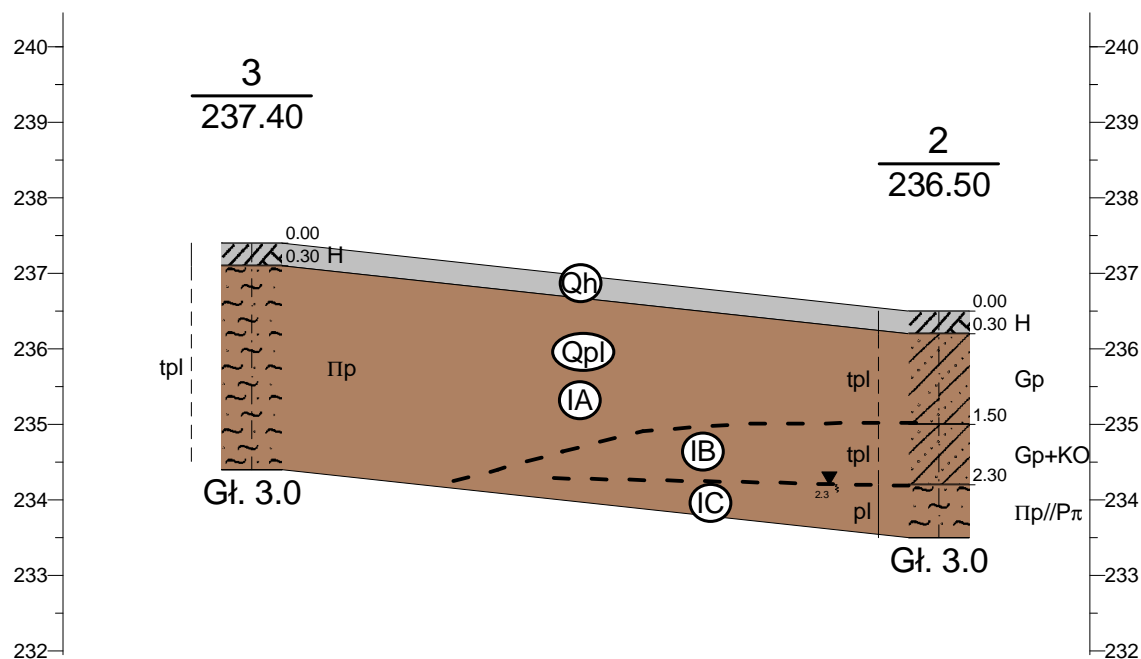
m n.p.m.



MS GEOLOGIA ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice				Zał.Nr 5.2
Opracował	Data 08-2025	Nazwisko Sulikowski	Podpis <i>Sulikowski</i>	Skala
Weryfikował				1: $\frac{250}{100}$

m n.p.m.

m n.p.m.



MS GEOLOGIA ul. Dworska 38; 32-031 Chorowice				Zał.Nr 5.3
Opracował	Data 08-2025	Nazwisko Sulikowski	Podpis <i>Sulikowski</i>	Skala
Weryfikował				1: $\frac{500}{100}$