



NIP: 7382129505

REGON : 389373018

e-mail: biuro.geologs@gmail.com

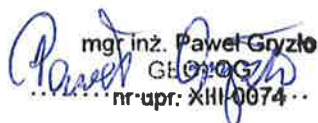
OPINIA GEOTECHNICZNA

pod rozbudowę drogi gminnej 560384K ul. Akacjowej
w Niepołomicach zlokalizowanej na dz. nr: 326 i 340/1 na
dł. około 1,16 km z uwzględnieniem przejścia dla pieszych
przez drogę krajową

Zleceniodawca:

Firma Inżynierska ARCUS Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Kuźnicy Kołtająowskiej 17i/37, 31-234 Kraków

Opracował:


mgr inż. Paweł Gryzł
GEOLOG
nr upr: XIII-0074

mgr inż. Paweł Gryzł
Upr. geol. XIII-0074

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Opis terenu badań	4
2.1. Lokalizacja obszaru	4
2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
3. Aktualny stan obszaru badań	5
4. Opis wykonywanych prac	5
5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu	5
6. Wnioski i zalecenia	7
7. Spis załączników	9

1. Wstęp

Przedmiotem ekspertyzy jest rozpoznanie podłoża gruntowego na potrzeby rozbudowy drogi gminnej 560384K zlokalizowanej w Niepołomicach – ul. Akacyjowa, na zlecenie Zlecniodawcy.

Opracowanie sporządzono z wykorzystaniem mapy dokumentacyjnej, dostarczonej przez Zlecniodawcę.

Podstawę opracowania stanowią:

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

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. nr 163 poz. 981 z późn. zm.);

- PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;

- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne;

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;

- Kondracki J., *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013;

- Wiłun Z., *Zarys geotechniki* – WKiŁ, Warszawa 2013;

- Wójcik. A., Lewandowski J., *Szczegółowa Geologiczna Mapa Polski w skali 1:50 000. Arkusz 974 – Niepołomice*, PIG-PIB, Warszawa 2010;

- Wizja lokalna terenu badań.

2. Opis terenu badań

2.1. Lokalizacja obszaru

Obszar będący przedmiotem opracowania znajduje się w rejonie ulicy Akacjowej w miejscowości Niepołomice, należącej do gminy Niepołomice, powiatu wielickiego, województwa małopolskiego.

2.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Kondrackiego, obszar badań leży w obrębie następujących jednostek fizycznogeograficznych:

- prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym;
- podprowincja: Podkarpacie Północne;
- makroregion: Kotlina Sandomierska;
- mezoregion: Nizina Nadwiślańska.

Obszar będący przedmiotem opracowania tworzony jest przez:

- holocenyjskie gliny i mułki (mady) rzeczne tarasów zalewowych 3,0 – 5,0 m n.p. rzeki;
- holocenyjskie ropy i mułki (torfiaste) starorzeczy;
- czwartorzędowe piaski i żwiry rzeczne tarasów 10,0 – 15,0 m n.p. rzeki;
- czwartorzędowe gliny zwałowe.
- nasypy antropogeniczne.

Obszar badań leży w sąsiedztwie rzeki Wisła.

3. Aktualny stan obszaru badań

Obszar, będący przedmiotem niniejszego opracowania, jest zurbanizowany. Wzdłuż ulicy Akacjowej zlokalizowane są głównie budynki w zabudowie jednorodzinnej. W sąsiedztwie ul. Brzeskiej zlokalizowane są budynki usługowe.

Badania pod przebudowę drogi rozpoczęto na skrzyżowaniu ulic: Akacjowej i Wiśniowej. Prace kontynuowano w kierunku zachodnim, dochodząc do skrzyżowania ulic: Akacjowej i Brzeskiej (droga krajowa nr 75). Badania kontynuowano w kierunku zachodnim. Następny odwiert wykonano w sąsiedztwie budynku nr: 5b. Badania zakończono w okolicy budynku nr: 1, w sąsiedztwie skrzyżowania ulic: Akacjowej i Kolejowej.

4. Opis wykonywanych prac

Rozpoznanie podłoża przeprowadzono przez wiercenia penetracyjne małośrednicowym świdrem ręcznym. Wykonano pięć otworów penetracyjnych do głębokości 3,0 – 3,5 m p.p.t. Lokalizacja otworów penetracyjnych została przedstawiona na mapie, stanowiącej Załącznik 1 niniejszego opracowania.

Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci profili otworów wiertniczych (Załącznik 2.1 – 2.5) oraz na przekrojach geologicznych (Załącznik 3.1 – 3.3).

5. Ocena właściwości gruntów zalegających w podłożu

Wierzchnią warstwę podłoża gruntowego na przedmiotowym obszarze stanowi gleba oraz nasyp niebudowlany złożony z humusu i kamieni o miąższości 30 – 50 cm. Poniżej w podłożu nawiercono zarówno utwory spoiste, reprezentowane przez glinę pylastą, pyły i pyły z domieszką piasku drobnego w stanach: od twardoplastycznego do plastycznego. Nawiercono także utwory niespoiste – średnio zagęszczone piaski drobne, piaski drobne

z domieszkami gliny pylastej i części organicznych oraz średnio zagęszczone piaski średnie, miejscami z domieszką części organicznych, a także utwory organiczne – namuły w stanach od twardoplastycznego do miękoplastycznego.

W otworze nr: 1 poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego zlokalizowano 1,5 m warstwę glin pylastych, pod którą zalega 0,2 m wkładka piasku drobnego z domieszką gliny pylastej. Kolejno w profilu litologicznym wyróżniono 0,3 m warstwę piasku drobnego. Następnie nawiercono piasek średni z domieszką części organicznych, który zalega do spodu otworu badawczego, do głębokości 3,0 m p.p.t.

W otworach nr: 2 i 3 bezpośrednio pod glebą i nasypem niekontrolowanym nawiercono 0,5 – 0,8 m warstwę pyłu, przechodzących wraz z głębokością w gliny pylaste, których miąższość określono na 0,7 – 0,9 m. Poniżej wyróżniono 0,9 – 1,2 m warstwę namułów. Kolejno stwierdzono występowanie piasków średnich, zalegających do spodu otworów badawczych, do głębokości 3,5 m p.p.t.

W otworach nr: 4 i 5 pod nasypem niebudowlanym nawiercono 1,1 – 1,6 m warstwę glin pylastych. Pod nimi zlokalizowano pyły, przechodzące w otworze nr: 4 w pyły z domieszką piasku drobnego, które zalegają do spodu otworów badawczych, do głębokości 3,0 m p.p.t.

Zwierciadło wód gruntowych zostało zlokalizowane w otworach badawczych nr: 1 – 3 na głębokości 2,5 – 3,0 m p.p.t.

Na podstawie przeprowadzonych badań wyróżnia się następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwę 0** - nasypy niekontrolowane;
- **Warstwę I** – utwory spoiste wykształcone jako pyły, pyły z domieszką piasku drobnego i gliny pylaste w stanach: od twardoplastycznego do na pograniczu twardoplastycznego i plastycznego;

Stan gruntu	Stopień plastyczności I_L	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Kąt tarcia wewnętrz. φ°	Kohezja c_u [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	
						Pierwotny M_0	Wtórny M
twardoplastyczny	0,10	2,67	2,10	16	20	37	61
plastyczny	0,25		2,00	14	15	26	43

- **Warstwę IIA** – utwory niespoiste reprezentowane przez piaski średnie, miejscami z domieszką części organicznych, w stanie średnio zagęszczonym;

Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Kąt tarcia wewn. φ°
Średnio zagęszczony	0,35 – 0,65	2,65	17,50	29– 31

- **Warstwę IIB** – utwory niespoiste wykształcone jako piaski drobne, również z domieszkami gliny pylastej, w stanie średnio zagęszczonym;

Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I_D	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Kąt tarcia wewn. φ°
Średnio zagęszczony	0,35 – 0,65	2,65	16,50	30– 31

- **Warstwę IIIA** – utwory organiczne, reprezentowane przez twardoplastyczne namuły; dla tej warstwy nie określono parametrów;
- **Warstwę IIIB** – utwory organiczne, wykształcone jako namuły w stanie na pograniczu plastycznego i miękkoplastycznego; dla tej warstwy nie określono parametrów;
- **Warstwę IIIC** – utwory organiczne – torfy słabo rozłożone; dla tej warstwy nie określono parametrów;

6. Wnioski i zalecenia

1. Wierzchnią warstwę na obszarze badań stanowią: gleba i nasypy niekontrolowane złożone z humusu, kamieni i gliny o zróżnicowanej miąższości zawierającej się w przedziale 30 – 50 cm.
2. W otworach badawczych nr: 2 i 3 zlokalizowano nienośne utwory organiczne warstwy IIIA i IIIB. Bezpośrednio pod nimi zlokalizowano nośne utwory

niespoiste.

3. **Nośne podłoże gruntowe stanowią grunty warstw geotechnicznych I, IIA i IIB.**
4. Zaleca się usunięcie warstw nasypu niebudowlanego i utworów słabonośnych i zastąpienie ich warstwami kontrolowanego nasypu złożonego z materiału niespoistego. Należy go formować warstwami o miąższościach nieprzekraczających 20 – 30 cm i każdorazowo zagęszczać.
5. Grunty zawierające w swojej strukturze frakcję pylastą zmieniają swój stan w przypadku nawet niewielkiej zmiany wilgotności, co wiąże się z modyfikacją parametrów mechanicznych, wpływających na nośność. Wiąże się to z koniecznością właściwego odprowadzenia wód opadowych poza obręb zabudowy, co pozwoli uniknąć dodatkowego nawilgocenia podłoża gruntowego. Wykonany wykop należy zabezpieczyć przed ewentualnym zalaniem, mogącym doprowadzić do dodatkowego uplastycznienia gruntów spoistych występujących w podłożu.
6. Parametry fizykomechaniczne utworów niespoistych (warstwy IIA i IIB) nie zmieniają się w zależności od zawodnienia.
7. Zwierciadło wody gruntowej zostało nawiercone w otworach nr: 1, 2 i 3 na głębokości 2,5 – 3,0 m p.p.t. Wysokość zwierciadła w utworach niespoistych może się wahać w ciągu roku w zależności od warunków atmosferycznych (opadów, roztopów). Odwierty wykonane zostały w porze suchej.
8. Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w suchym okresie.
9. Teren inwestycji leży w strefie II przemarzania gruntów, w której głębokość przemarzania określono na 1,0 m p.p.t.
10. **Utwory należące do warstw IIIA, IIIB oraz IIIC należą do grupy nośności podłoża G4 – grunty bardzo wysadzinowe.**
11. **Utwory należące do warstwy I należą do grupy nośności podłoża G3.**
12. **Utwory należące do warstw IIA oraz IIB należą do grupy nośności podłoża G1 – grunty niewysadzinowe** (w trakcie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na poziom zaglinienia w utworach niespoistych).
13. Rozpoznanie ma charakter punktowy i może ulegać zmianie podczas wykonywania robót ziemnych.
14. Zaleca się kontrolowanie zagęszczenia każdej z formowanych warstw przez uprawnionego geologa.

15. W badanym podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe. Zgodnie z §5 ust. 5 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. kategorię geotechniczną obiektów budowlanych lub ich części określi projektant obiektów budowlanych na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych.

7. Spis załączników

Załącznik 1. Mapa dokumentacyjna.

Załącznik 2.1. Karta otworu 1.

Załącznik 2.2. Karta otworu 2.

Załącznik 2.3. Karta otworu 3.

Załącznik 2.4. Karta otworu 4.

Załącznik 2.5. Karta otworu 5.

Załącznik 3.1. Przekrój geologiczny 1-2.

Załącznik 3.2. Przekrój geologiczny 2-3.

Załącznik 3.3. Przekrój geologiczny 4-5.

Załącznik 1. Mapa dokumentacyjna



Legenda:

● - otwór badawczy

Rejon: Niepołomice
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej 560384K - ul. Akacjowa
Inwestor: Firma Inżynierska Arcus
Wiercenie: GEOLOGS
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Gryzł

System wiercenia: Ręcznie

Rzeczna: 190.20 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-14

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (kruszywo + humus)	nN	0		
					0.40	Gлина pylasta szaro-brązowa	G _π	I	w	tpl
					0.90	Gлина pylasta brązowa				tpl/pl
					1.40	Gлина pylasta szaro-brązowa				tpl
					1.90	Piasek drobny brązowy z domieszką gliny pylastej	Pd+G _π	IIB	w/nw	szg
					2.10	Piasek drobny brązowy	Pd			
					2.40	Piasek średni brązowy z domieszką części organicznych	Ps+H	IIA		
					3.00					

Rejon: Niepołomice
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej 560384K - ul. Akacyjowa
Inwestor: Firma Inżynierska Arcus
Wiercenie: GEOLOGS
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Gryzłó

System wiercenia: Ręcznie

Rzeczna: 191.50 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-14

1	Głębokość z wiercenia wody [m.p.p.t.]	3	Profil litologiczny		Przebieg [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (kruszywo + humus)	nN	0		
					0.40	Pył jasno-brzozy	II		mw	
			1.0		0.90	Gлина пыlasta szaro-brzoza	Gπ	I		tpl
					1.60	namuł ciemnoszary	Nm	IIIA	w	
			2.0		2.00	namuł ciemnoszary				tpl/pl
					2.40	namuł ciemnoszary		IIIB		pl
			3.0		2.90	Piasek średni szary	Ps	IIA	m/nw	szg
					3.50					

Rejon: Niepołomice
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

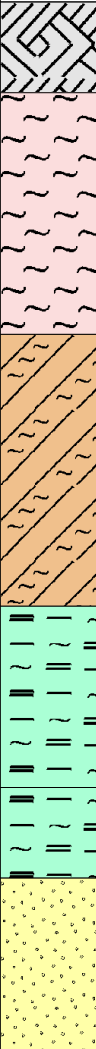
Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej 560384K - ul. Akacyjowa
Inwestor: Firma Inżynierska Arcus
Wiercenie: GEOLOGS
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Gryzło

System wiercenia: Ręcznie

Rzeczna: 191.00 m n.p.m. Głębokość: 3.50 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-14

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
			4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba ciemnobrązowa	Gb	0		
					0.30	Pył jasnobrązowy	II		mw	
			1.0							
					1.10	Gлина пыlasta szaro-brązowa	Gπ	I		tpl
			2.0							
					2.00	namuł ciemnoszary	Nm	IIIB	w	pl
					2.60	namuł ciemnoszary				pl/mpl
			3.0							
					2.90	Piasek średni szary	Ps	IIA	m/nw	szg
					3.50					

Rejon: Niepołomice
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie




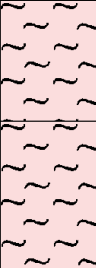

Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej 560384K - ul. Akacjowa
Inwestor: Firma In ynierska Arcus
Wiercenie: GEOLOGS
Dozór geol.: mgr in . Paweł Gryzł

System wiercenia: R cznie

Rz dna: 190.90 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-14

1	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			4	5						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (kruszywo+humus)	nN	0		
			1.0		0.50	Gлина pylasta szaro-br zowa	Gπ	I	mw	tpl
					1.10	Gлина pylasta br zowa				
			2.0		2.10	Pył br zowy			w	tpl/pl
					2.50	Pył br zowy z domieszk piasku drobnego	II+Pd			tpl
			3.0		3.00					

Rejon: Niepołomice
Gmina: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie


Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej 560384K - ul. Akacyjowa
Inwestor: Firma Inżynierska Arcus
Wiercenie: GEOLOGS
Dozór geol.: mgr inż. Paweł Gryzło

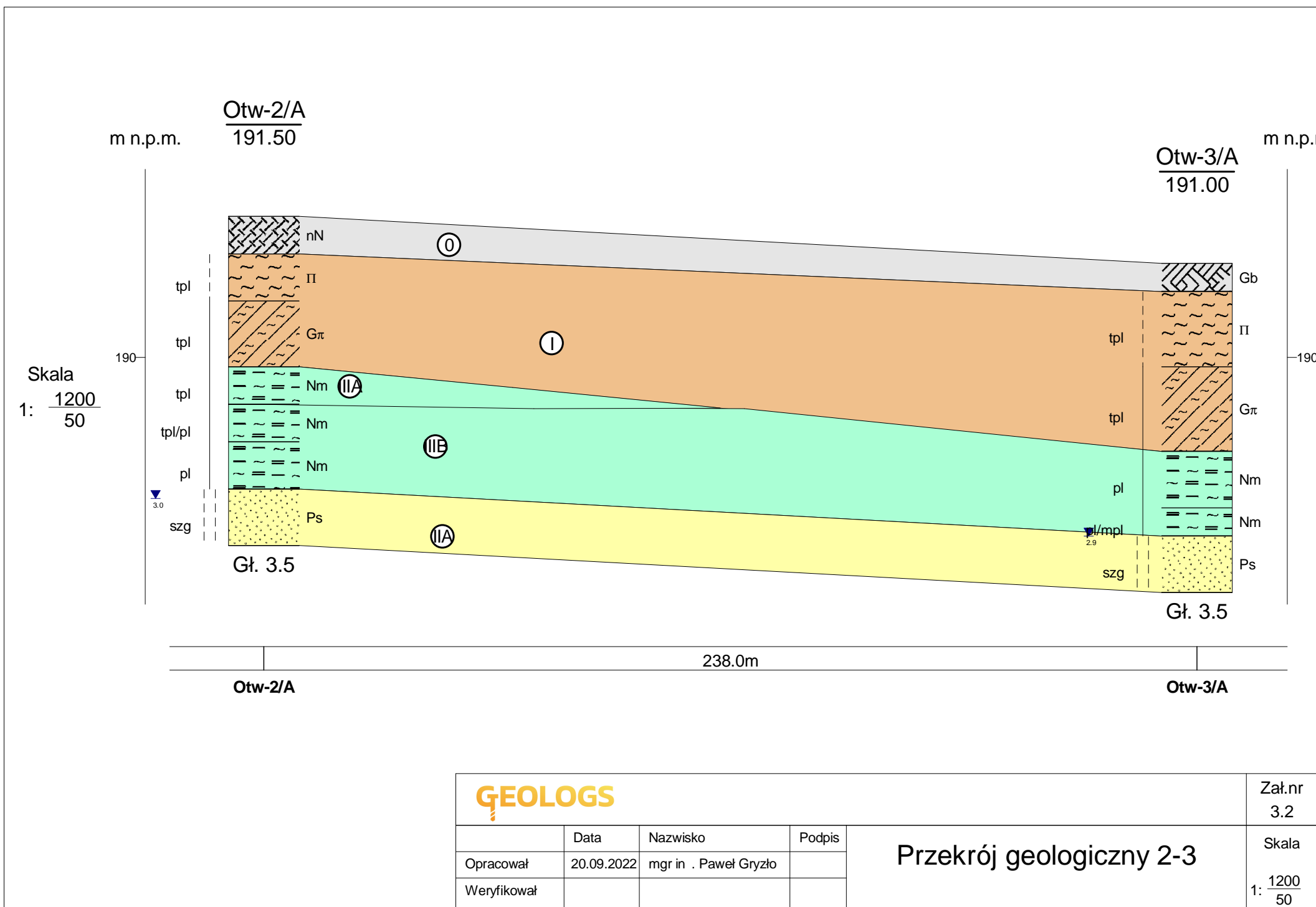
System wiercenia: Ręcznie

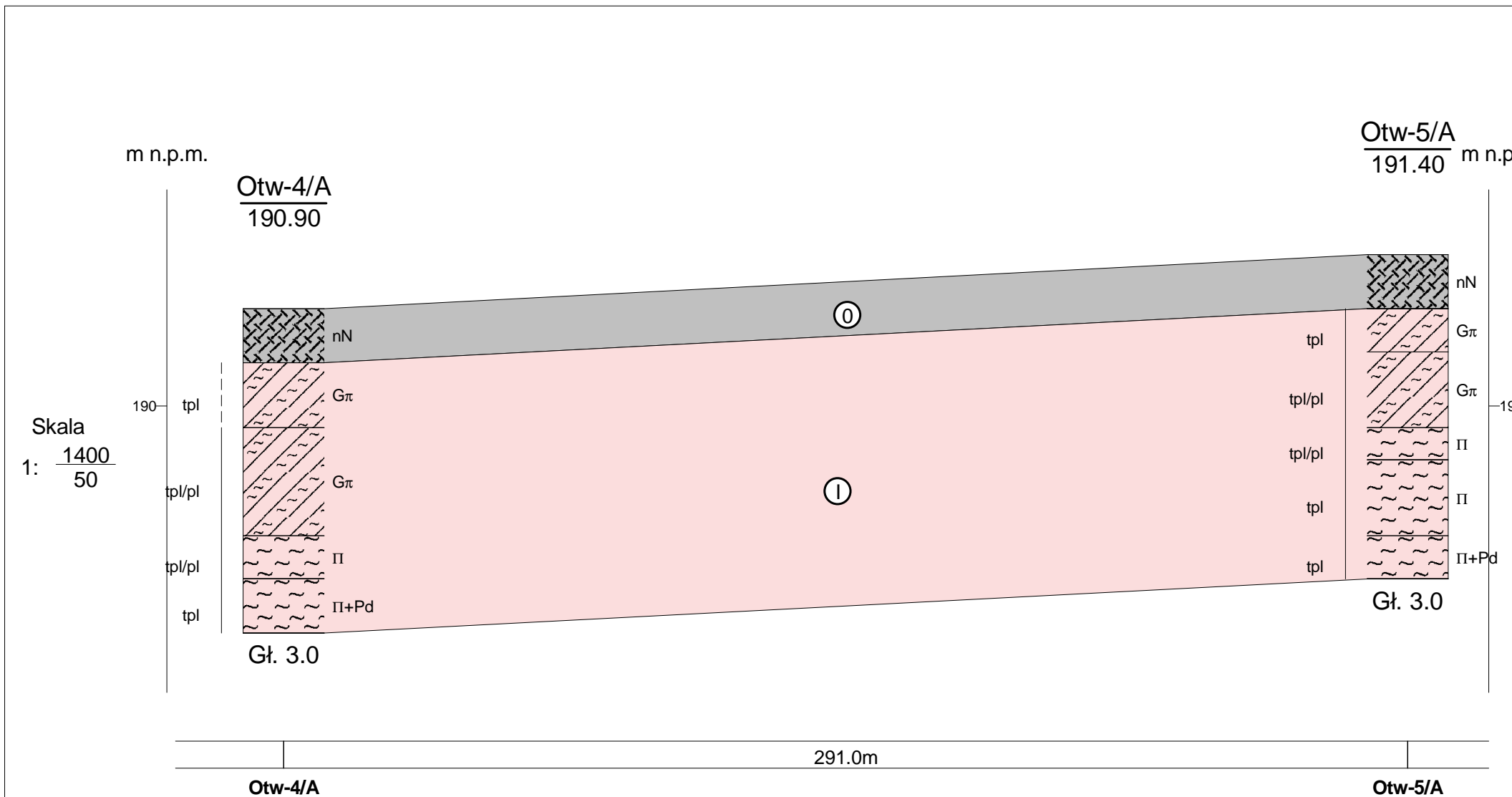
Rzeczna: 191.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2022-09-14

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			1.0			nasyp niekontrolowany (kruszywo+humus)	nN	0		
				0.50	Glina pylasta szaro-br zowa	G π	I	w	tpl	
				0.90	Glina pylasta br zowa				tpl/pl	
				1.60	Pył br zowy	II			tpl	
				1.90	Pył br zowy					
				2.60	Pył br zowy z domieszk piasku drobnego	II+Pd				
				3.00						





GEOLOGS					Zał.nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny 4-5	Skala
Opracował	20.09.2022	mgr in . Paweł Gryzto			1: $\frac{1400}{50}$
Weryfikował					