

Zlecniodawca:

**Zakład Instalacji Sanitarnych
Projektowanie i Nadzór Inwestorski
Henryk i Dariusz Gędek s.c.
97-300 Piotrków Tryb. | ul. Słowackiego 9**

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE
mgr inż. Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk
tel. 603 709 025
e-mail: biuro.geoprospect@gmail.com
www.geoprospect.pl**

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
I. Opinia geotechniczna
II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
III. Projekt geotechniczny**

dla potrzeb projektu uzbrojenia nowo powstałych terenów zabudowy
jednorodzinnej w miejscowości Rząśnia poprzez rozbudowę sieci
wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

Lokalizacja:

gm. Rząśnia | pow. pajęczański | woj. łódzkie

Autor:

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan
nr upr. VII - 1684

Właściciel: Geo-Prospect

mgr inż. Tomasz Maczugowski

Spis treści

I OPINIA GEOTECHNICZNA	1
1. Wstęp.....	2
2. Wykonane badania i prace	2
2.1. Pomiary geodezyjne.....	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne	3
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	3
5. Wnioski	4
II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	4
III PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
7. Podsumowanie i zalecenia techniczne	6



Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1-1.6
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.1
Karta dokumentacyjna otworu nr 4 – zał. nr 2.2
Karta dokumentacyjna otworu nr 5 – zał. nr 2.3
Karta dokumentacyjna otworu nr 6 – zał. nr 2.4
Karta dokumentacyjna otworu nr 7 – zał. nr 2.5
Karta dokumentacyjna otworu nr 8 – zał. nr 2.6
Karta dokumentacyjna otworu nr 9 – zał. nr 2.7
Karta dokumentacyjna otworu nr 10 – zał. nr 2.8
Karta dokumentacyjna otworu nr 11 – zał. nr 2.9
Karta dokumentacyjna otworu nr P1 – zał. nr 2.10
Karta dokumentacyjna otworu nr P2 – zał. nr 2.11
Karta dokumentacyjna otworu nr P4 – zał. nr 2.12
Karta dokumentacyjna otworu nr P5 – zał. nr 2.13
Karta dokumentacyjna otworu nr P5a – zał. nr 2.14
Karta dokumentacyjna otworu nr P6 – zał. nr 2.15
Przekrój geotechniczny I --- I' - zał. nr 3.1
Przekrój geotechniczny II --- II' - zał. nr 3.2
Przekrój geotechniczny III --- III' - zał. nr 3.3
Przekrój geotechniczny IV --- IV' - zał. nr 3.4
Przekrój geotechniczny V --- V' - zał. nr 3.5
Przekrój geotechniczny VI --- VI' - zał. nr 3.6
Przekrój geotechniczny VII --- VII' - zał. nr 3.7
Objaśnienie znaków i symboli – zał. nr 4
Parametry gruntów – zał. nr 5

I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Celem prac zleconych przez **Zakład Instalacji Sanitarnych Projektowanie i Nadzór Inwestorski Henryk i Dariusz Gędek s.c.** jest określenie warunków gruntowo-wodnych w strefie przewidzianej pod projektowane uzbrojenie nowo powstałych terenów zabudowy jednorodzinnej w miejscowości Rząśnia poprzez rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 15 otworów geotechnicznych do głębokości 2,5-5,5 m, usytuowane w obrębie strefy przewidzianej pod projektowaną inwestycję.

2. Wykonane badania i prace

2.1. Pomiary geodezyjne

Otwory geotechniczne wykonano w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, w dowiązaniu do istniejącej sytuacji terenowej, uwidocznionej na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.6.

Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

2.2. Badania geologiczne

Badanie w ustalonym miejscu obejmowało wykonanie 15 otworów geotechnicznych do głębokości od 2,5 i 5,5 m. Otwory wykonano mechanicznie wiertnicą Hydromac. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. W gruntach piaszczystych określono stopień zagęszczenia gruntu orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLDT.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3. Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów (zał. 2.1-2.15) oraz przekroje geotechniczne (zał.3.1-3.7). Przedstawiono na nich rozpoznane podłoże gruntowe, które zostało wyodrębnione w warstwy geotechniczne. Lokalizację wyrobisk przedstawiono na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.6. Dokumentację geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w m. Rząśnia, gm. Rząśnia, pow. pajęczański, woj. łódzkie. Niniejsze opracowanie obejmuje 3 osobne tereny badań stanowiące nowo powstałe tereny zabudowy. Pierwszy teren znajduje się w zachodniej części Rząśni, obejmuje otwory nr: 7-11 i P1, P2, P4 i P5a (przekroje nr I-I' - IV-IV'). Drugi teren obejmuje fragment w południowo-wschodniej części Rząśni, na północ od ul. Bielskiego, obejmuje on otwory nr 5,6 i P5 (przekrój nr V-V'). Trzeci fragment terenu badań znajduje się w południowo-zachodniej części miejscowości, obejmuje otwory nr 3,4 i P6 (przekroje VI-VI' i VII-VII').

Pod względem morfologicznym teren badań stanowi fragment równin sandrowych i wodnolodowcowych w ogólności.

Teren badań w rejonie pierwszego rejonu jest nachylony w kierunku południowo-zachodnim, po czym rzędna znów maleje w kierunku północnym. W rejonie drugim teren jest niemal płaski, natomiast w rejonie trzecim, teren jest nieznacznie nachylony jest na południe i południowy-wschód. Rzędne w omawianym rejonie wynoszą około 192,8-198,42 m n.p.m. Nachylenie terenu jest związane z lokalnym cieką płynącym przez m. Rząśnia. Ciek ten płynie w kierunku północno-zachodnim i stanowi zasilenie rzeki Niecieczy.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W omawianym rejonie wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Szczerców, grunty budujące podłoże zbudowane jest z osadów plejstocénskich o genezie głównie wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski oraz piaski i żwiry z mułkami, które lokalnie zalegają na glinach zwałowych zlodowacenia Warty. Miejscami występują również piaski pochodzenia wodnomorenowego.

Grunty budujące podłoże, które zbadano do 2,5-5,5 m p.p.t. składały się głównie z utworów niespoistych pod postacią piasków drobnych i średnich o genezie wodnolodowcowej oraz gruntów spoistych o genezie lodowcowej reprezentowanej przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Zauważono również udział gruntów zastoiskowo-wodnolodowcowych pod postacią pyłów piaszczystych i glin pylastych.

Wierzchnią warstwę stanowiła gleba o miąższości 0,1-0,2 m – w otworach 7, 9, P1, P2, P4, P5a oraz nasyp o miąższości 0,1-0,5 m w otworach nr: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, P5 i P6.

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Podczas prac terenowych prowadzonych w styczniu 2022 r. w większości otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Wody gruntowe występowały tylko w otworach nr: 6 i P5 na głębokości 1,0-1,4 m p.p.t., zwierciadło bez naporowe. W otworze nr 8 stwierdzono sączenie wód na głębokości 1,0 m p.p.t. Warunki wodne w przewadze zaliczono do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.



Geo - Prospect Usługi Geologiczne

Tomasz Maczugowski
ul. Kwiatowa 5 / 97-360 Kamieńsk

tel. +48 603 709 025, www.geoprospect.pl

5. Wnioski

Opinię wykonano w oparciu o „*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).*”

Grunty występujące w bezpośrednim podłożu projektowanego obiektu to warstwa gruntów o genezie wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowej.

W obrębie badanego podłoża nawiercono pokład piaszczysto-gliniasty o średnim stopniu plastyczności i średnim stopniu zagęszczenia. Grunty budujące podłoże zalicza się do nośnych i lokalnie do słabonośnych. Litologicznie **warunki gruntowe** na badanym terenie można wstępnie zaliczyć do **prostych**. Woda gruntowa w większości lokalizacji nie występuje w projektowanym poziomie posadowienia, jedynie lokalnie. Ogólnie warunki wodne zaliczono do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji.

Wykonanie projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do **II kategorii geotechnicznej**, ze względu na głębokość posadowienia obiektu.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Podział na warstwy geotechniczne

Podłoże gruntowe terenu badań, w zakresie rozpoznania 2,5-5,5 m p.p.t. charakteryzują w przewadze proste warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020 grunty w warstwy geotechniczne kierując się ich zróżnicowaniem stratygraficzno-facjalnym oraz własnościami fizyko-mechanicznymi. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych określono na podstawie badań polowych metodą A, wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , a dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_D . Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono gleby i nasypy.

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic- wykształcona jest w postaci piasków drobnych i średnich
Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*

- Ia - $P_d - I_D^{[n]} = 0,45$;

- Ib - $P_d - I_D^{[n]} = 0,50$;

- Ic - $P_s - I_D^{[n]} = 0,45$;

Piaski drobne i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia, Ib, Ic - $\gamma_m = 0,90$.

Warstwa geotechniczna IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc - została wyodrębniona w oparciu o zastoiskowe pyły piaszczyste i gliny pylaste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "C". Występują one w stanie:

- *plastycznym:*

- IIa - $\Pi p - I_L^{[n]} = 0,30$;

- IIb- $G \pi - I_L^{[n]} = 0,30$;

- *twardoplastycznym:*
 - IIb - Πp - $I_L^{[n]} = 0,20$;
 - IIIb - $G\pi$ - $I_L^{[n]} = 0,22$;
 - IIIc- $G\pi$ - $I_L^{[n]} = 0,20$

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$. Pod względem wysadzinowości grunty w-w IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Warstwa geotechniczna IVa, IVb, IVc, V - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *plastycznym:*
 - IVa - Gp - $I_L^{[n]} = 0,30$;
 - V- Pg - $I_L^{[n]} = 0,25$;
- *twardoplastycznym:*
 - IVb - Gp - $I_L^{[n]} = 0,22$;
 - IVc - Gp - $I_L^{[n]} = 0,20$;

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.: $\gamma_m = 0,85$. Pod względem wysadzinowości grunty w-w IVa, IVb, IVc, V zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$, w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności $I_L^{[n]}$.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.



Geo - Prospect Usługi Geologiczne

Tomasz Maczugaowski

ul. Kwiatowa 5 / 97-360 Kamieńsk

tel. +48 603 709 025, www.geoprospect.pl

III PROJEKT GEOTECHNICZNY

7. Podsumowanie i zalecenia techniczne

7.1. *Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu projektowanych sieci znajduje się podłoże o ogólnie prostych warunkach gruntowo-wodnych. Podłoże stanowią plejstoceńskie osady wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowe.*

7.2. *Teren objęty rozpoznaniem jest lekko nachylony w kierunku lokalnego cieku wodnego, rzędne terenu w tym rejonie wynoszą około 192,8-198,42 m n.p.m.*

7.3. *Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie, zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m. W strefie tej występują niewysadzinowe piaski drobne w-wy Ib oraz bardzo wysadzinowe grunty w-w Ila, IIb, IIIb, IIIc, IVc i V oraz wątpliwe nasypy i gleby.*

7.4. *Grunty w-w Ia, Ib, Ic, IIb, IIIb, IIIc, IVb i IVc zaliczono do nośnych. Do słabo i średnio nośnych zalicza się grunty w-w Ila, IIIa i V. Należy chronić grunty spoiste przed przemakaniem i przemarzaniem, aby nie osłabić ich parametrów.*

7.5. *Podczas prac terenowych prowadzonych w styczniu 2022 stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym tylko w otworach nr 6 i P5, które występowały na głębokości 1,0-1,4 m p.p.t. W otworze nr 8 stwierdzono sączenie na gł. 1,0 m. W pozostałych otworach wód gruntowych nie stwierdzono. Warunki wodne zaliczono do korzystnych dla przeprowadzenia inwestycji. W rejonach otworów 6, P5 i 8 należy zastosować odpowiednie odwodnienie oraz wykopać w okresie możliwie mniejszych opadów atmosferycznych.*

7.6. *Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów spoistych był stopień plastyczności $I_L^{[n]}$ w przypadku gruntów piaszczystych stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$. W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy y_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = y_m x^{[n]}$.*

7.7. *Grunty występujące w bezpośrednim podłożu projektowanego obiektu to warstwa gruntów wodnolodowcowo-zastoiskowo-lodowcowych, zalegających do głębokości 2,5 – 5,5 m. W obrębie badanego podłoża nawiercono pokład piaszczysto-gliniasty. Litologicznie warunki gruntowe na badanym terenie można wstępnie przyjąć jako proste. Wykonanie projektowanego obiektu zaliczono wstępnie do II kategorii geotechnicznej, ze względu na głębokość posadowienia*

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

projektowanego obiektu. Należy zwrócić uwagę iż badany teren podlega wpływom eksploatacji górniczej.

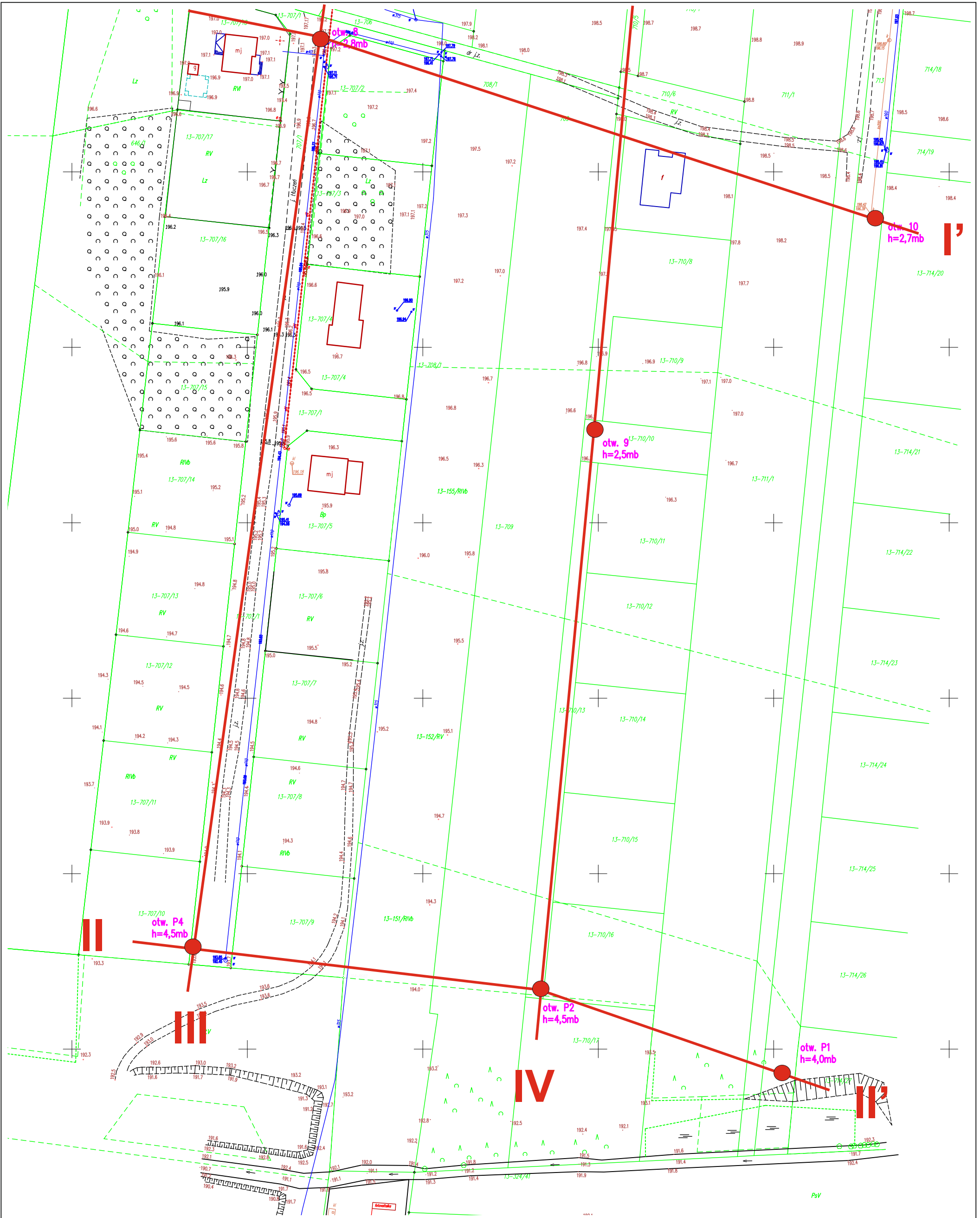
7.8. *Projektowane sieci zaleca się wykonać w okresie możliwie suchym chroniąc grunty spoiste przed przemakaniem. W rejonach występowania gruntów spoistych sieć posadowić na odpowiedniej podsypce o odpowiedniej miąższości i dogęszczeniu.*

7.9. Grunty w-wy Ia-Ic nadają się na zasypkę wykopu. Zasyp należy dogęszczać warstwami. Po wykonaniu rozbudowy sieci teren należy doprowadzić do odpowiedniego stanu.

7.10. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. *Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.*

7.11. Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o 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).





MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

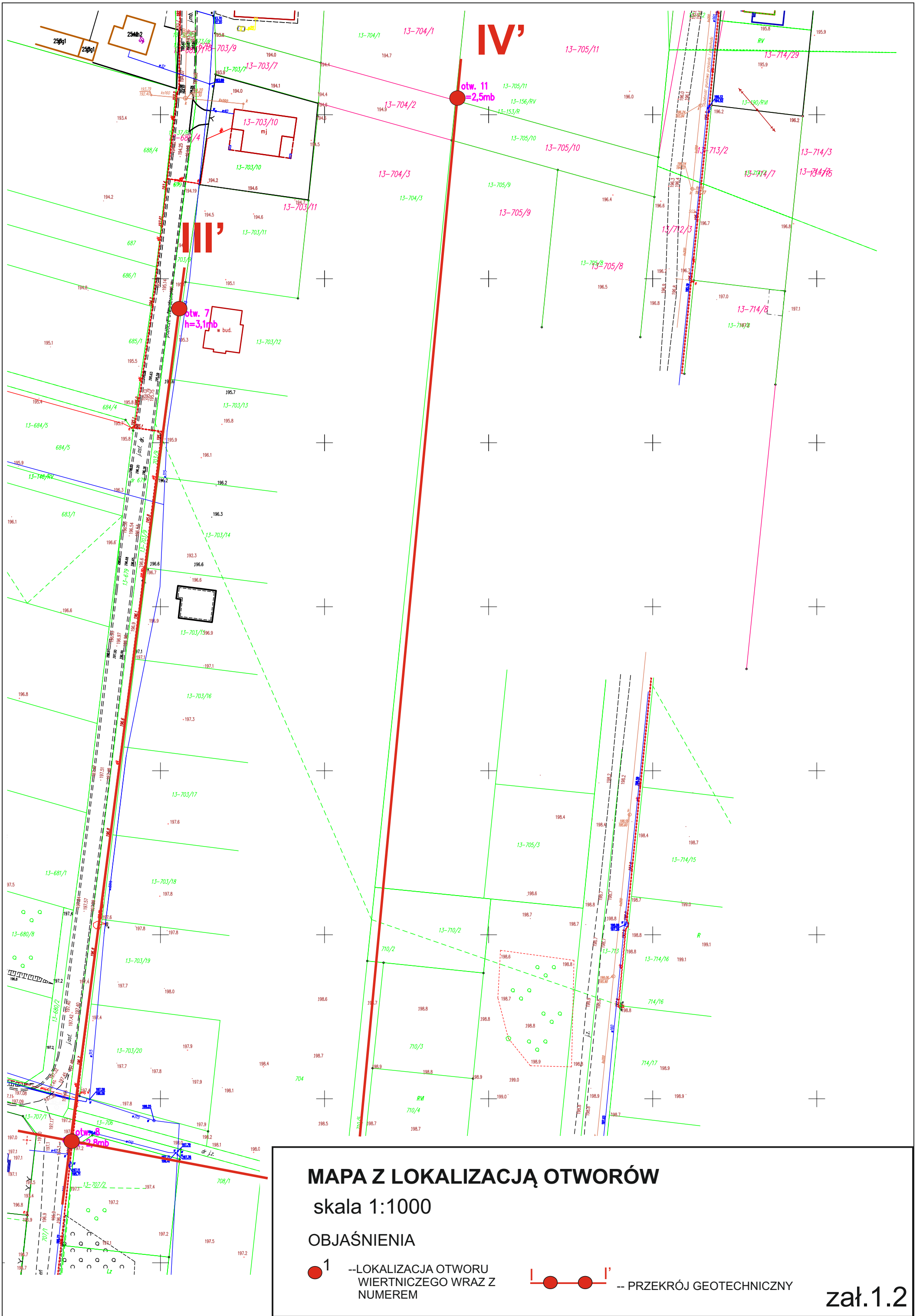
skala 1:1000

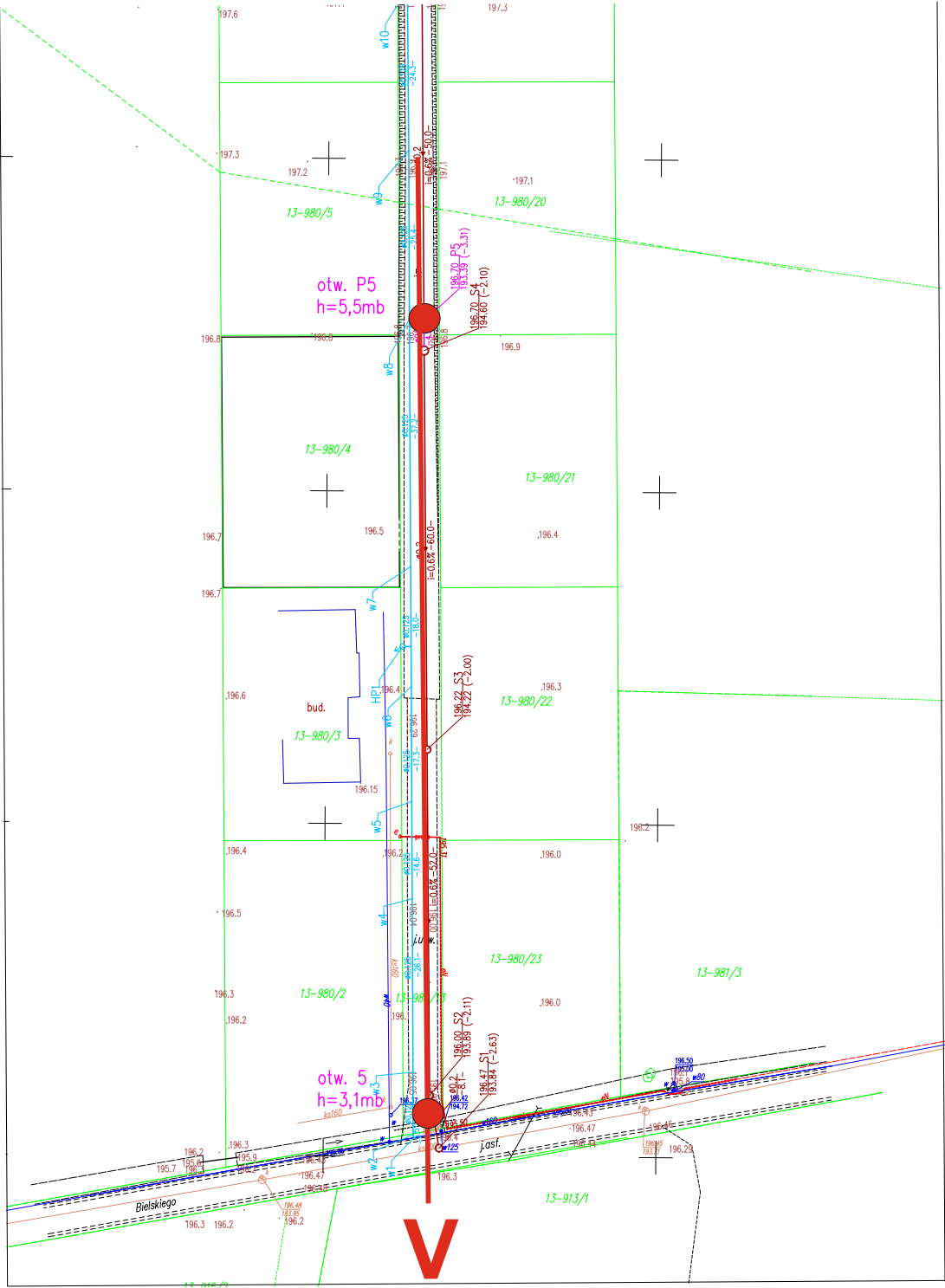
OBJAŚNIENIA

●¹ --LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

-- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1.1



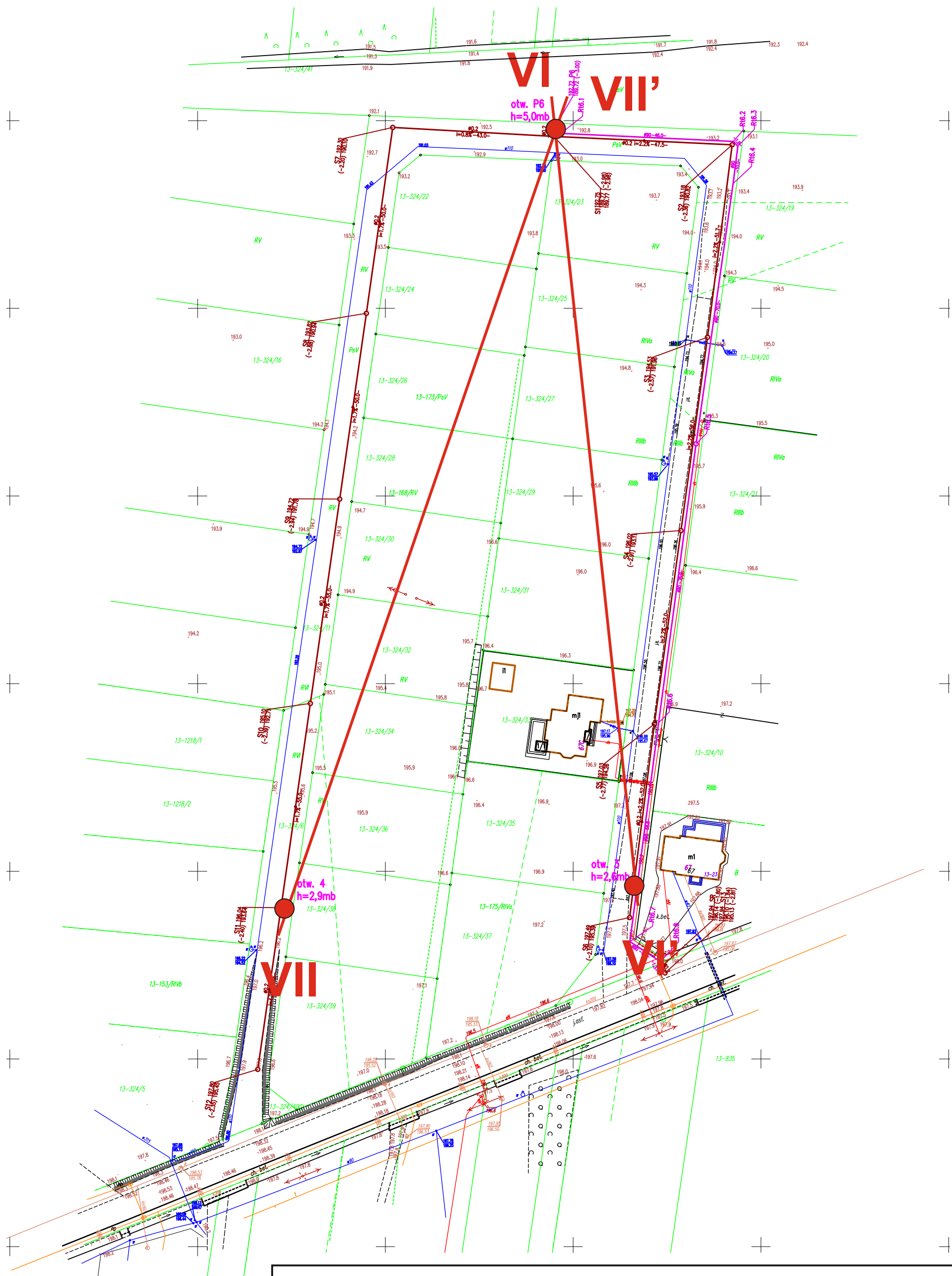


MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

OBJAŚNIENIA

- 1 --LOKALIZACJA OTWORU WIERTNICZEGO WRAZ Z NUMEREM
- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY



MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW


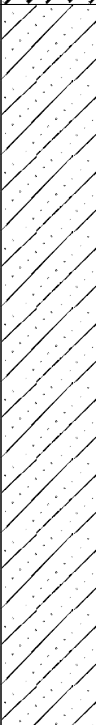
skala 1:1000

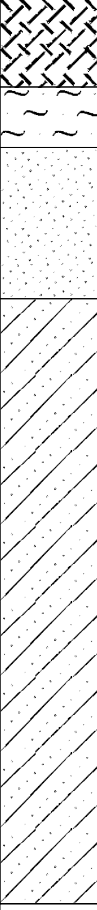
OBJAŚNIENIA



●¹ --LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM

--- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

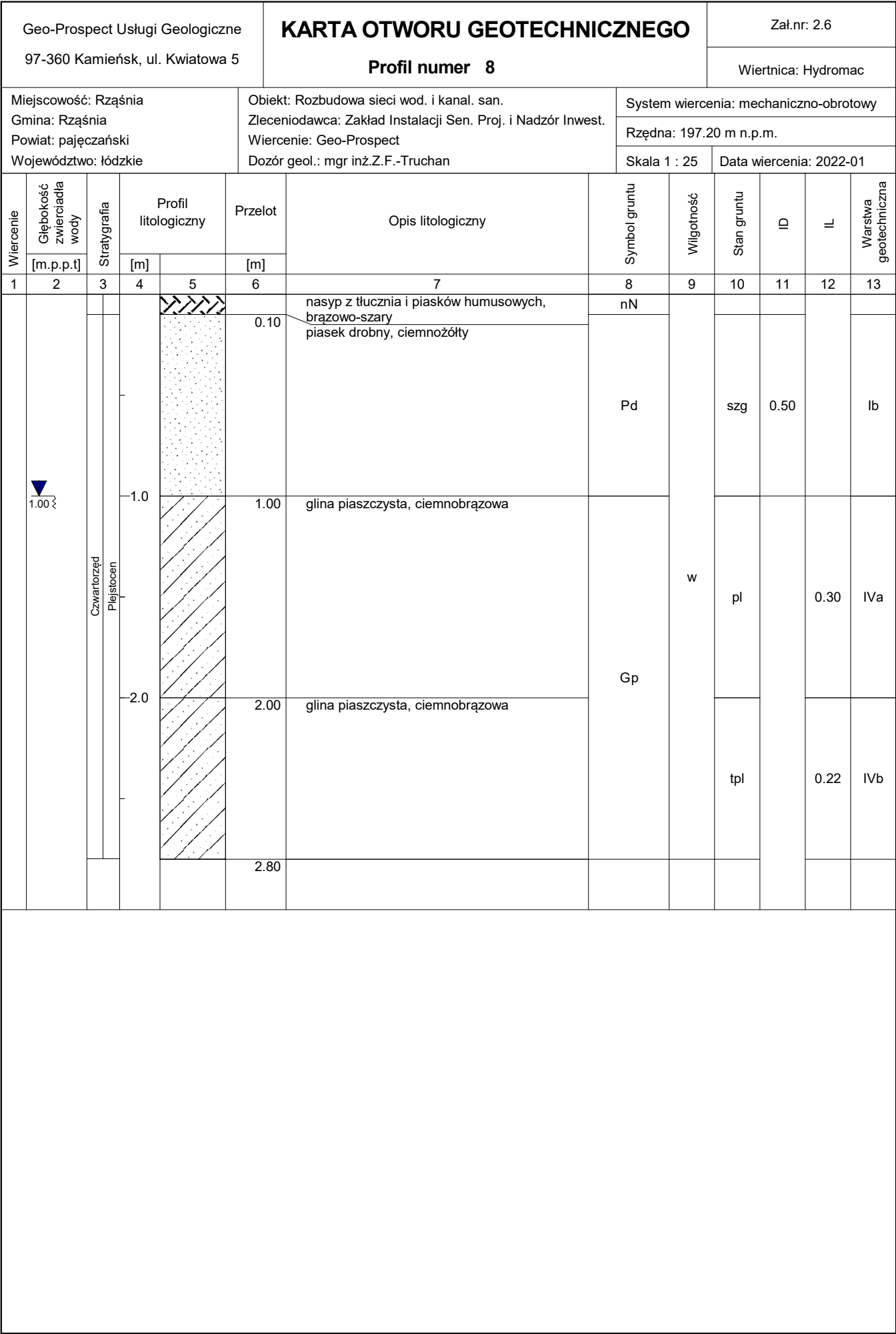
zał.1.6

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4				Zał.nr: 2.2					
							Wiertnica: Hydromac					
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 196.30 m n.p.m.					
							Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z piasków humusowych i drobnego gruzu betonowo-ceglanego, brązowo-żółty	nN					
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	glina piaszczysta, jasnobrązowa	Gp	w	tpl		0.20	IVc
					2.90							

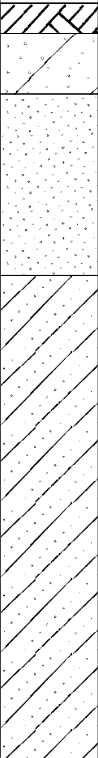
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.nr: 2.3				
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 196.20 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z mieszaniny kruszywa i piasków humusowych, czarny	nN	w				
		Nasyp			0.30	pył piaszczysty, jasnoszary	Ilp					
					0.50	piasek drobny, rdzawy	Pd		pl		0.30	Ila
					1.00	glina piaszczysta, jasnobrązowa			szg		0.50	Ib
					1.00							
		Czwartorzęd Pleistocen					Gp		tpl		0.22	IVb
					3.00							

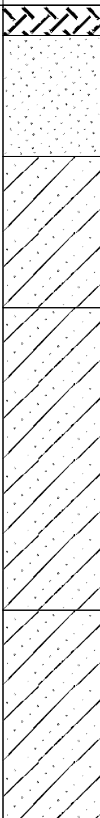
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.nr: 2.4				
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 196.60 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.40		Nasypy			0.30	nasyp niekontrolowany z gruzu cegłano-betonowego	nN	w	szg	0.50		lb
		Nasyp				piasek drobny, jasnoszary	Pd					
						glina pylasta, jasnoszara	G _π					
						piasek drobny, jasnoszary	Pd					
					2.50							




Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.nr: 2.5 Wiertnica: Hydromac										
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy												
						Rzędna: 195.20 m n.p.m.												
						Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2022-01									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna						
1	[m.p.p.t] 2		[m] 4	[m] 5	[m] 6								7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba, jasnobrązowa	Gb	w										
						0.10 piasek drobny, ciemnożółty	Pd						szg	0.50		Ib		
						0.50 pył piaszczysty, żółto-szary	IIp						tpl		0.20	IIb		
						1.00 glina pylasta, ciemnobrązowa	Gπ						pl	0.30	IIIa			
						2.50 glina pylasta, ciemnobrązowa										tpl	0.22	IIIb
						3.10												




Rysunek wykonano programem "GeoStar"


Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9					Zał.nr: 2.7				
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 196.50 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba, brązowo-czarna	Gb	w	pl		0.25	V
				0.10		piasek gliniasty, brązowo-żółty	Pg					
				0.30		piasek drobny, ciemnożółty	Pd		szg	0.50		lb
				0.90		glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		tpl		0.22	IVb
				2.50								






Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 10					Zał.nr: 2.8 Wiertnica: Hydromac					
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
								Rzędna: 198.42 m n.p.m.					
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-01			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen			0.10	nasyp niekontrolowany z kruszywa i piasków humusowych, brązowo-szary piasek drobny, ciemnożółty	nN	w					
							Pd		szg	0.50		lb	
					0.50	glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		tpl		0.20	IVc	
					1.00	glina piaszczysta, jasnobrązowa					pl	0.30	IVa
					2.00	glina piaszczysta, jasnobrązowa							
					2.70								




Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 11					Zał.nr: 2.9				
								Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 195.20 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-01		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	nasyp niekontrolowany z kruszywa i piasków humusowych, brązowo-szary piasek drobny, jasnożółty	nN					
					1.00	pył piaszczysty, jasnobrązowy	Pd		szg	0.50		lb
					2.50		IIp	w	tpl		0.20	IIb





Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P1					Zał.nr: 2.10				
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					Wiertnica: Hydromac				
			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					Rzędna: 193.10 m n.p.m.				
			Skala 1 : 25					Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba, czarna	Gb					
					0.20	piasek drobny, jasnoszary						
			1.0							0.50		lb
			2.0		2.00	piasek drobny, jasnoszary	Pd	w	szg			
		Czwartorzęd Plejstocen	3.0							0.45		la
			4.0									
					4.50							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P2					Zał.nr: 2.11				
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 193.70 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.10	gleba, czarna głina pylasta, jasnobrązowa	Gb					
							G π		tpl		0.20	IIIc
					1.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd			0.50		Ib
					2.00	piasek średni, jasnożółty						
							Ps	w	szg	0.45		Ic
					4.50							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P4					Zał.nr: 2.12				
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 193.60 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2022-01		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba, jasnobrązowa	Gb					
					0.20	piasek drobny, jasnoszary						
			1.0							0.50		lb
			2.0		2.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd	w	szg			
		Czwartorzęd Plejstocen	3.0							0.45		la
			4.0									
					4.50							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P5				Zał.nr: 2.13					
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 196.70 m n.p.m.					
							Skala 1 : 30			Data wiercenia: 2022-01		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]		[m]		8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.20	nasyp niekontrolowany złożony z mieszaniny kruszywa i piasków humusowych, brązowo-szary piasek drobny, jasnoszary	nN	w		0.50		lb
					1.00	piasek drobny, jasnoszary	Pd					
					3.00	glina pylasta, ciemnoszara	Gπ	w	tpl		0.20	IIIc
					4.50	piasek drobny, jasnoszary	Pd	m	szg	0.45		la
						5.50						

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P5a					Zał.nr: 2.14				
Miejscowość: Rząśnia Gmina: Rząśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceniodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 194.16 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba, czarna	Gb					
					0.20	piasek drobny, jasnożółty	Pd			0.50		lb
					1.00	piasek średni, jasnożółty	Ps			0.45		lc
					4.50							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P6					Zał.nr: 2.15 Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Rzęśnia Gmina: Rzęśnia Powiat: pajęczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa sieci wod. i kanal. san. Zleceńodawca: Zakład Instalacji Sen. Proj. i Nadzór Inwest. Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 192.80 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2022-01				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z piasków humusowych i gruzu ceglano-betonowego, czarno-brązowy	nN					
		Nasyp			0.30	glina pylasta, brązowo-szara	G _π		tpl		0.22	IIIb
			1.0		1.00	glina pylasta, jasnobrązowa			pl		0.30	IIIa
			2.0		2.00	piasek drobny, jasnożółty	Pd					
			3.0									
			4.0									
			5.0		5.00							

WNW

ESE

m n.p.m.

199
198
197
196
195
194
193
192
191
190
189

Skala
1: $\frac{2000}{75}$

P5a
194.16

8
197.20

10
198.42

0.00
0.20
Gb
Pd ID=0,50
1.00
ID=0,45
Ps
Gł. 4.5

(lb)

(lc)

Gł. 2.8

ID=0,50 (lb)

Pd

Gp

IL=0,30

Gp

IL=0,22

Gp

(IVa)

(IVb)

IL=0,20

Gł. 2.7

Pd

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Gp

Geo-Prospect Usługi geologiczne
97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5

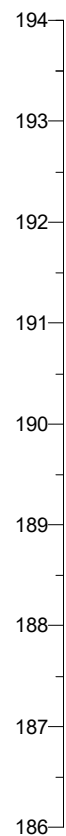
Załącznik nr
3.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2022-02	mgr inż. Z.F. - Truchan	
Weryfikował	2022-02	mgr inż. T. Maczugowski	

Przekrój geotechniczny
I -- I'

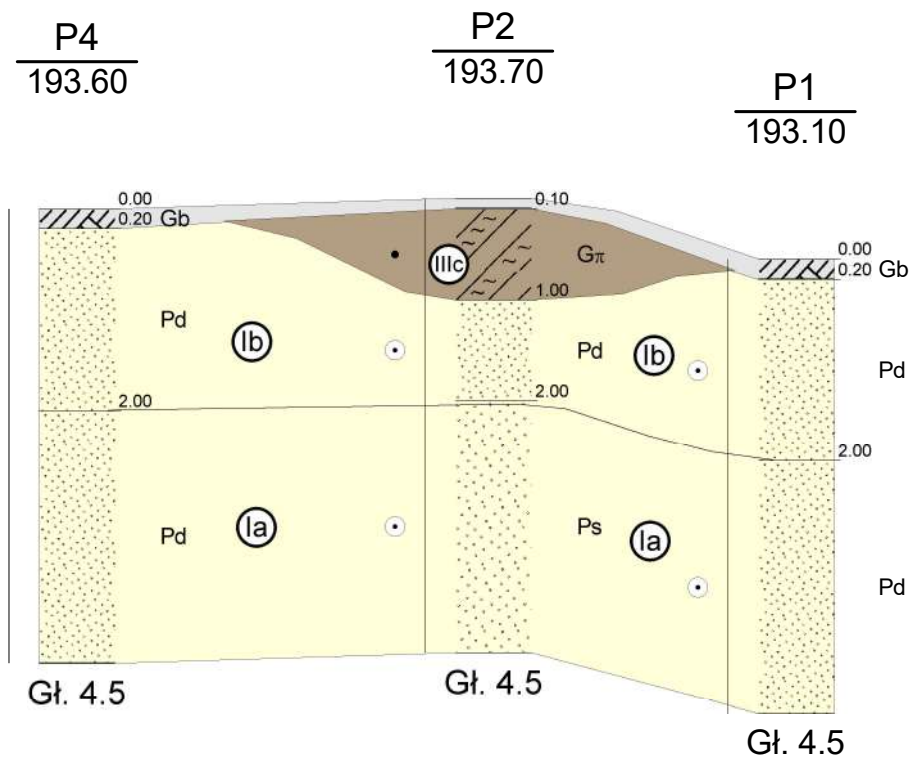
Skala
1: $\frac{2000}{75}$

m n.p.m.



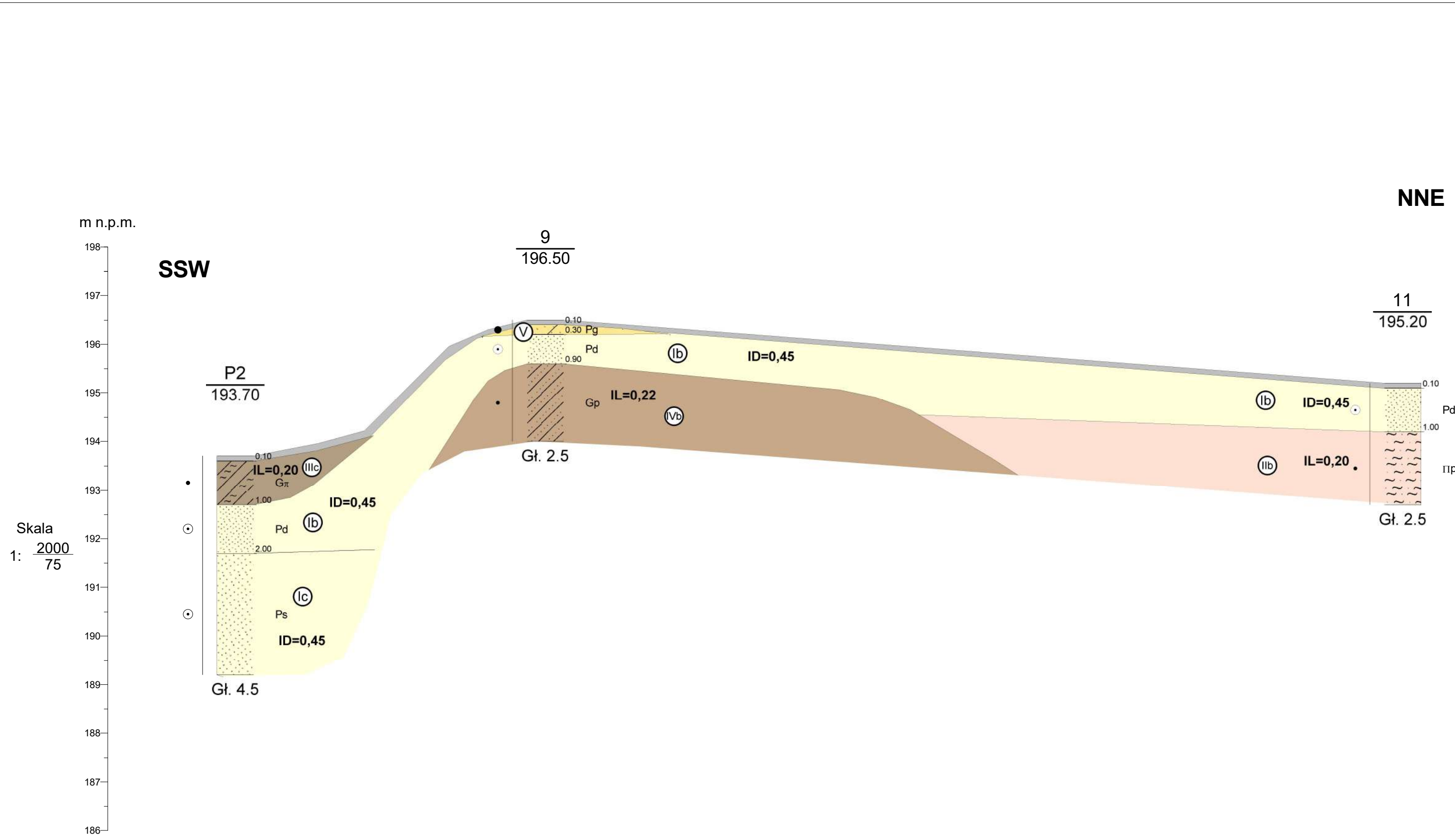
Skala
1: $\frac{2000}{75}$

WNW



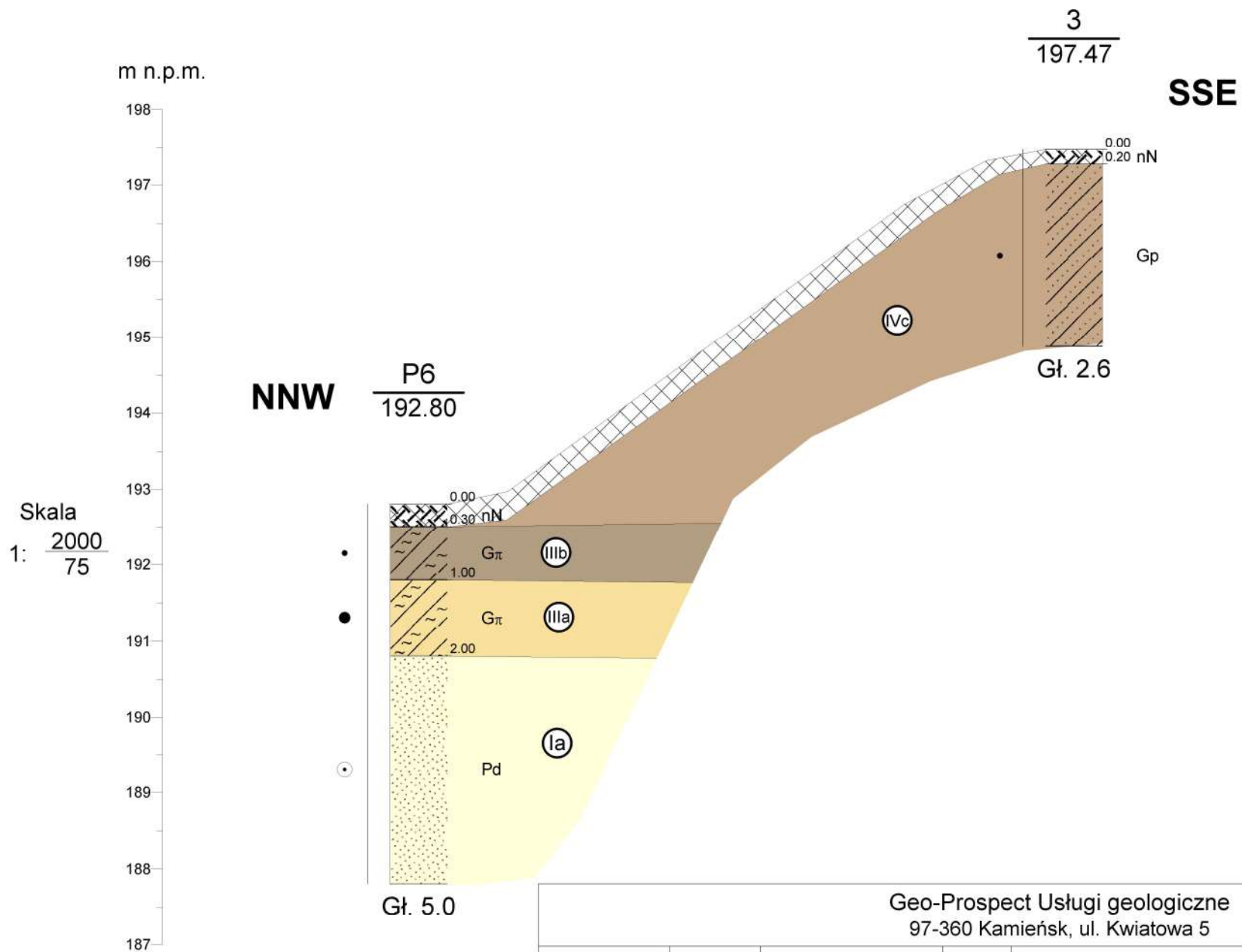
ESE

Geo-Prospect Usługi geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Załącznik nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II -- II' Skala 1: $\frac{2000}{75}$
Opracował	2022-02	mgr inż. Z.F. - Truchan		
Weryfikował	2022-02	mgr inż. T. Maczugowski		



Skala
1: $\frac{2000}{75}$

Geo-Prospect Usługi geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV -- IV'
Opracował	2022-02	mgr inż.Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2022-02	mgr inż.T.Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{2000}{75}$



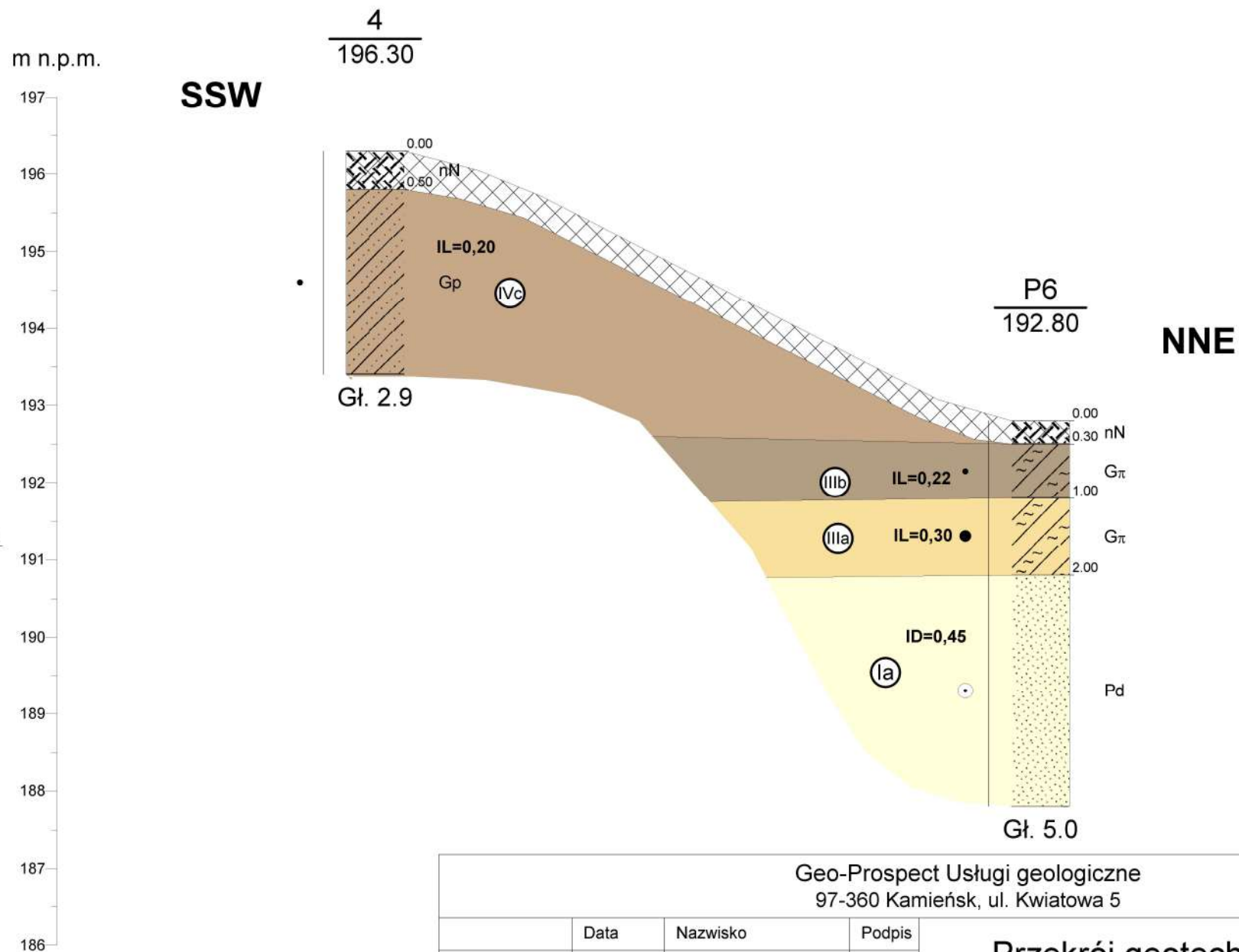
Geo-Prospect Usługi geologiczne
97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5

Zał.nr
3.6

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2022-02	mgr inż. Z.F.-Truchan	
Weryfikował	2022-02	mgr inż. T.Maczugowski	

Przekrój geotechniczny
VI -- VI'

Skala
1: $\frac{2000}{75}$



Geo-Prospect Usługi geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3.7
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VII -- VII'
Opracował	2022-02	mgr inż. Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2022-02	mgr inż. T.Maczugowski		
				Skala 1: $\frac{2000}{75}$



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych
signs visible on a borehole and cross section views

STAN GRUNTÓW - consistency

- ZWARTY - solid
 PÓŁZWARTY – semi solid
 TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
 PLASTYCZNY - plastic
 MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
 PŁYNNY - liquid
 LUŻNY - loose
 ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
 ZAGĘSZCZONY - dense

WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

- MAŁOWILGOTNY – slightly wet
 WILGOTNY - wet
 MOKRY - very wet

ZWIERCIADŁO WODY – water table

- USTABILIZOWANE
stabilized water table
 NAWIERCONE
drilled water table
 SWOBODNE
drilled and stabilized water table
 SĄCZENIA water infiltration
 STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘGÓW WODY
water infiltration zone

GRUNTY NASYPOWE - fills

- NB** - nasyp budowlany - embankment
NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

- H** - grunt próchniczny – humous soil
Nm - namuł – organic mud
Gy - gytia $\text{CaCO}_3 > 5\%$ - gyttja
T - torf - peat
WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite
WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME
residual mineral soils**

- Ż** – żwir - gravel
Żg - żwir gliniasty – clayey gravel
Po – pospółka – sand-gravel mix
Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

- Pr** - piasek gruby – coarse sand
Ps - piasek średni – medium sand
Pd - piasek drobny – fine sand
Pπ - piasek pylasty – silty sand

- Pg** - piasek gliniasty – slightly clayey sand
Πp - pył piaszczysty – sandy silt
Π – pył - silt
Gp - glina piaszczysta – clayey sand
G – glina - clayey
Gπ - glina pylasta – clayey silt
Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt
Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay
Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand
lp - il piaszczysty- sandy clay
l – il - clay
lπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

- ŻUŻ** – żużel - slag
KO – otoczaki - stones

ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections

- +** - domieszki – admixtures
// - przewarstwienia - interbedding
/ - na pograniczu – soils boundary

ZNAKI DODATKOWE – other in text

- DPL** – sondowanie dynamiczne sondą lekką
dynamic penetration test – light size (10 kg)
DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią
dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 5
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W _n [%]	ρ [t/m ³]	ρ _s [t/m ³]	Φ _u [°]	C _u [kPa]	E _o [MPa]	M _o [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Dopuszczalne obciążenie na grunt Q _{dop} [kPa]
UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
1	Ia	Pd	I _D =0,45	szg	w/m	16 24	1,75 1,90	2,65	30,2	-	42,1	56,4	-	-
2	Ib	Pd	I _D =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	-
3	Ic	Ps	I _D =0,45	szg	w	14	1,85	2,65	32,7	-	73,2	86,7	-	-
UTWORY ZASTOISKOWE (PLEJSTOCEN)														
4	IIa	Πp	I _L =0,30	pl	w	20	2,05	2,66	13,2	13,3	16,5	23,6	C	-
5	IIb	Πp	I _L =0,20	tpl	w	18	2,10	2,66	14,8	17,0	20,6	29,4	C	-
6	IIIa	Gπ	I _L =0,30	pl	w	25	2,00	2,68	13,2	13,3	16,5	23,6	C	-
7	IIIb	Gπ	I _L =0,22	tpl	w	20	2,10	2,68	14,5	16,1	19,7	28,1	C	-
8	IIIc	Gπ	I _L =0,20	tpl	w	20	2,10	2,68	14,8	17,0	20,6	29,4	C	-
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
9	IVa	Gp	I _L =0,30	pl	w	17	2,10	2,67	16,4	28,0	22,2	29,3	B	-
10	IVb	Gp	I _L =0,22	tpl	w	12	2,20	2,67	17,9	30,8	26,7	35,2	B	-
11	IVc	Gp	I _L =0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,9	B	-
12	V	Pg	I _L =0,25	pl	w	16	2,10	2,65	17,3	29,7	24,9	32,8	B	-

Tabelę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020
Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

Objaśnienia:

**** - makroskopowo**

W_n, ρ, ρ_s – cechy fizyczne

Φ_u, C_u, E_o, M_o – cechy mechaniczne

I_D – stopień zagęszczenia

I_L – stopień plastyczności,

Warstwa:

Ia, Ib, Ic – grunty niespoiste; IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc, IVa, IVb, IVc, V – grunty spoiste