

Zlecniodawca:

KAZIMIERZ MAMOS

**Projektowanie, nadzorowanie, kosztorysowanie i kierowanie
robotami w zakresie dróg i mostów**

97-415 Kluki | Żar 34B

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

na potrzeby rozbudowy

drogi gminnej nr 101260E w miejscowości Oleśnik

Lokalizacja:

gm. Bełchatów | pow. bełchatowski | woj. łódzkie

Autor:

Właściciel: Geo-Prospect

mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan

nr upr. VII-1684

Kamieńsk | marzec 2022 r.

Spis treści

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. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	3
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	5

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1-1.6
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3
Karta dokumentacyjna otworu nr 4 – zał. nr 2.4
Karta dokumentacyjna otworu nr 5 – zał. nr 2.5
Karta dokumentacyjna otworu nr 6 – zał. nr 2.6
Karta dokumentacyjna otworu nr 7 – zał. nr 2.7
Karta dokumentacyjna otworu nr 8 – zał. nr 2.8
Przekrój geotechniczny I – I' -zał. nr 3.1
Przekrój geotechniczny II – II' -zał. nr 3.2
Przekrój geotechniczny III – III' -zał. nr 3.3
Objaśnienia do kart i przekroju – zał. nr 4
Parametry gruntów – zał. nr 5

1 Wstęp

Celem prac zleconych przez firmę **Kazimierz Mamos – Projektowanie, nadzorowanie, kosztorysowanie i kierowanie robotami w zakresie dróg i mostów** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu rozbudowy drogi gminnej nr 101260E w miejscowości Oleśnik.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 8 otworów geotechnicznych, usytuowanych w obrębie planowanej inwestycji.

2 Wykonane badania i prace

2.1 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.6.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono orientacyjnie z dostępnych map, dlatego mogą wynikać różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

2.2 Badania geologiczne

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą Hydromac 8 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m. Nawierzchnie asfaltową przewiercono wiertnicą z zastosowaniem koronki diamentowej. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt.

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 i przekrój geotechniczny, na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapach stanowiących zał. nr 1.1-1.6.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Oleśnik, gm. Bełchatów, pow. bełchatowski, woj. łódzkie. Obejmuje odcinek drogi gminnej nr 101260E. Zakres opracowania można podzielić na dwa rejony – południowy odcinek drogi (otwory nr 1-3) i północny odcinek (otwory nr 4-8). W otoczeniu drogi znajduje się zabudowa domów jednorodzinnych oraz tereny leśne. W zakresie otworów od 1 do 6 droga posiada nawierzchnię asfaltową, natomiast w rejonie otworów 7 i 8 jest to droga gruntowa.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment tarasów akumulacyjnych nadzalewowych.

Pod względem hipsometrycznym teren badań jest wyraźnie nachylony w kierunku południowym, w kierunku rzeki Rakówki. Sama droga przebiega niemal równolegle do lokalnego cieką płynącego na południe stanowiącego dopływ Rakówki i znajduje się w dolinie rzecznej. Rzędne wynoszą od 189,56 do 205,7 m n.p.m. Ciek wodny płynący wzdłuż drogi tworzy dość rozległe tereny podmokłe.

4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W omawianym rejonie, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Kamieńsk występują plejstoceny osady o genezie rzecznej reprezentowane przez piaski i mułki tarasów nadzalewowych, które lokalnie przykryte są warstwą gruntów holoceny o genezie rzecznej, reprezentowanych przez piaski rzeczne den dolinnych i tarasów zalewowych.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie gruntów o genezie rzecznej do granicy rozpoznania podłoża gruntowego 2,0 m p.p.t. Grunty reprezentowały piaski drobne i średnie (plejstocen) oraz przypowierzchniowo w otworach nr 1-3 i 5, 6 piaski z domieszką humusu i lokalnie torfu (holocen). Wierzchnią warstwę stanowiła nawierzchnia asfaltowa (w otworach 1-3, 5, 6) i miąższości od 3 do 6 cm, pod którą znajdowała się niewielka warstwa kruszywa. W otworach nr 4, 7 i 8 zanotowano występowanie nasypu o miąższości od 0,2 do 0,3 m.

Podczas prac terenowych prowadzonych w marcu 2022 stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym w otworach nr 1-4 na głębokości od 0,7 do 1,0 m p.p.t. Warunki wodne należą do przeciętnych i złych w południowym rejonie (otwory 1-4) oraz do dobrych w północnym rejonie (otwory nr 5-8). Należy przyjąć możliwe wahania poziomu wody +/-0,5 m.

5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

5.1 Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic, Id - wykształcona jest w postaci piasków drobnych i średnich, występujących także z domieszką humusu i torfu. Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
 - Ia - Pd(+H), Pd(+H+T)- $I_D^{[n]} = 0,40$;
 - Ib - Pd- $I_D^{[n]} = 0,50$;
 - Ic - Ps- $I_D^{[n]} = 0,45$;
 - Id - Ps- $I_D^{[n]} = 0,50$;

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, Id - $\gamma_m = 0,90$. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ia zalicza się do wątpliwych gr. G2, a w-wy Ib, Ic, Id do niewysadzinowych gr. G1.

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 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: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$.

6 Podsumowanie i zalecenia

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o jednorodnej litologii i zbliżonych parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Pod względem hipsometrycznym teren jest nachylony w kierunku południowym. Rzędne wynoszą około od 189,56 do 205,7 m n.p.m.

6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w marcu 2022r. stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym w otworach 1-4 na głębokości 0,7-1,0 m p.p.t. Należy przyjąć możliwość wahania poziomu wód +/-0,5 m. Warunki wodne zaliczono do przeciętnych i złych na południu opracowania, natomiast w północnym rejonie warunki wodne należą do dobrych.

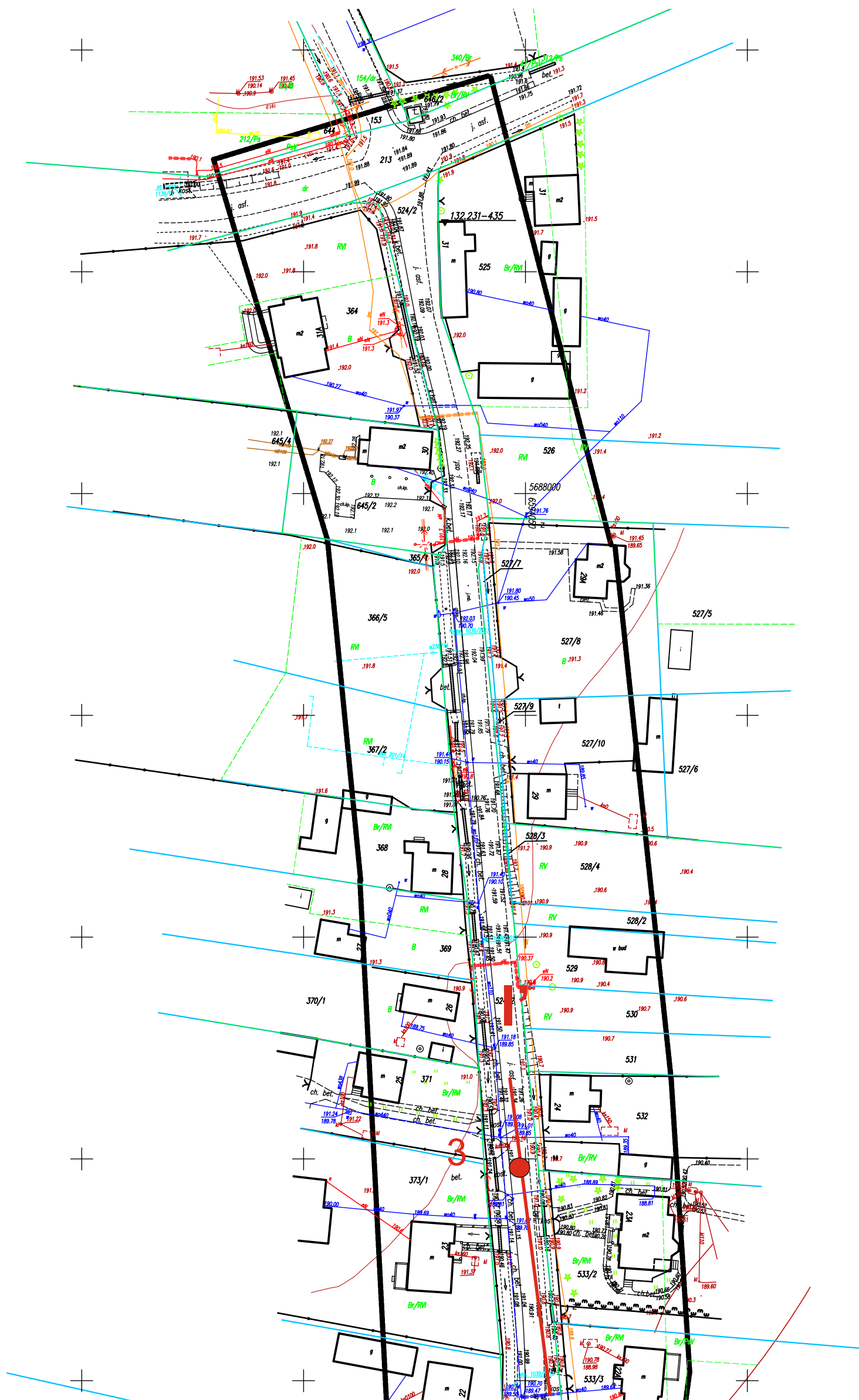
6.3. Grunty w-w Ia-Id zaliczono do nośnych. Pod względem wysadzinowości grunty warstwy Ia należą do wątpliwych gr. G2, natomiast grunty w-w Ib-Id należą do nie wysadzinowych gr. G1, nasypy zaliczono do wątpliwych.

6.4. Warunki gruntowo-wodne wstępnie można zaliczyć do prostych. Wstępnie obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Ostateczna decyzja należy do projektanta przedmiotowej inwestycji.

6.5. Nawierzchnie drogi należy ułożyć na odpowiedniej podbudowie o odpowiedniej miąższości i zagęszczeniu, grunty wątpliwe gr. G1 doprowadzić do jakości gruntów G1.

6.6. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”.



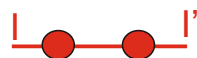
MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

OBJAŚNIENIA

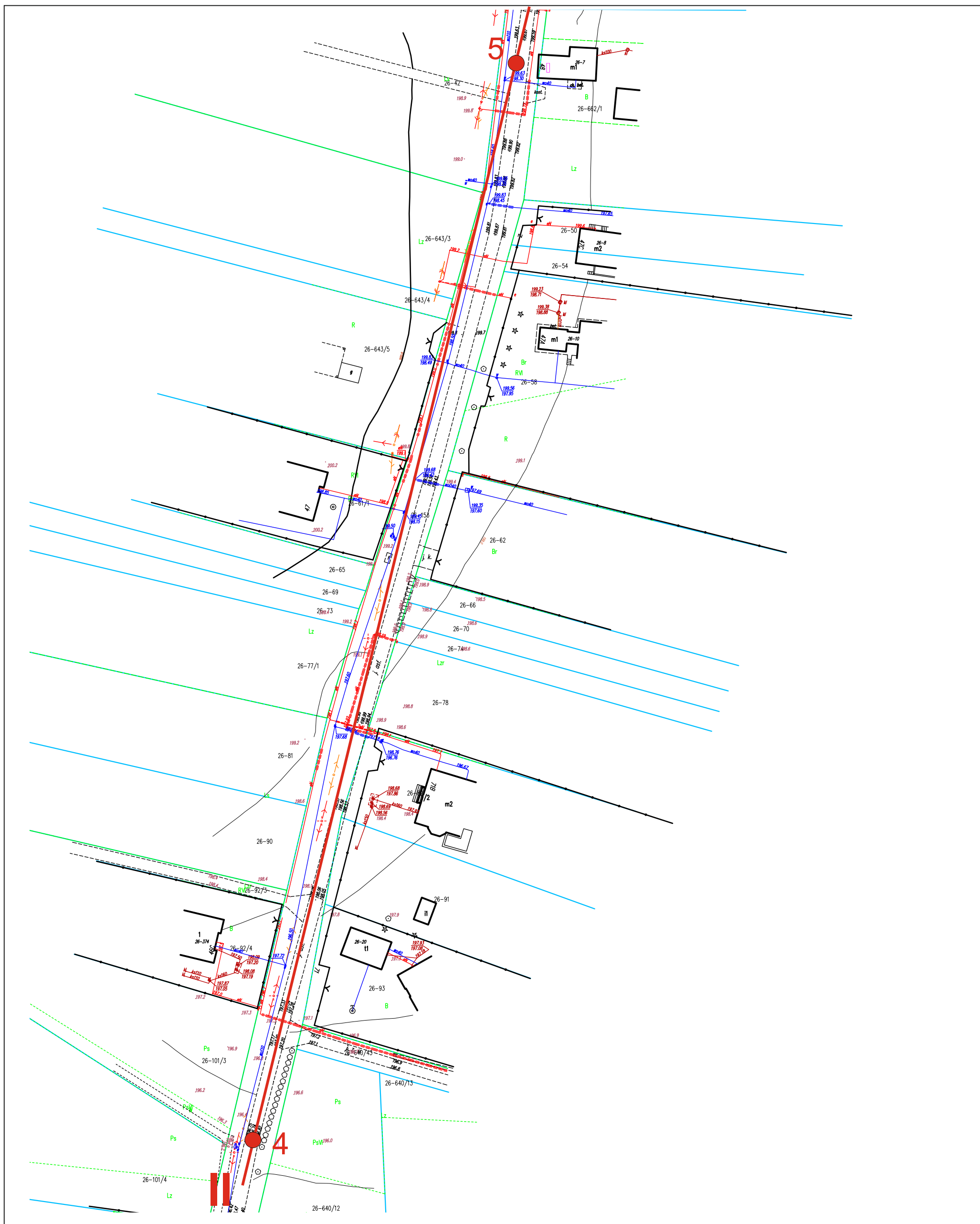


-- LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM



-- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał.1.3



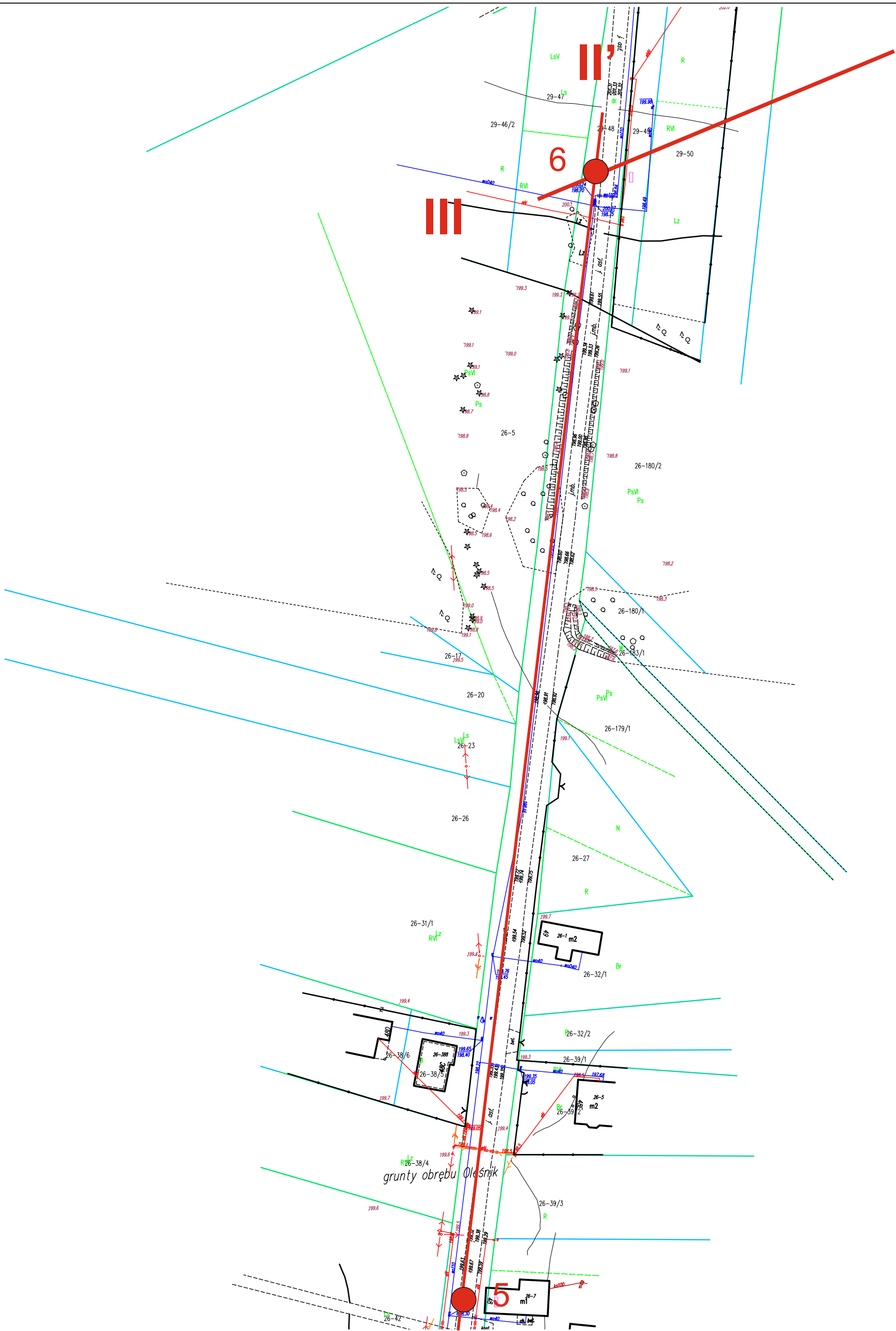
MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

OBJAŚNIENIA

- ¹ -- LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM
- ^{1'} -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

zał. 1.4

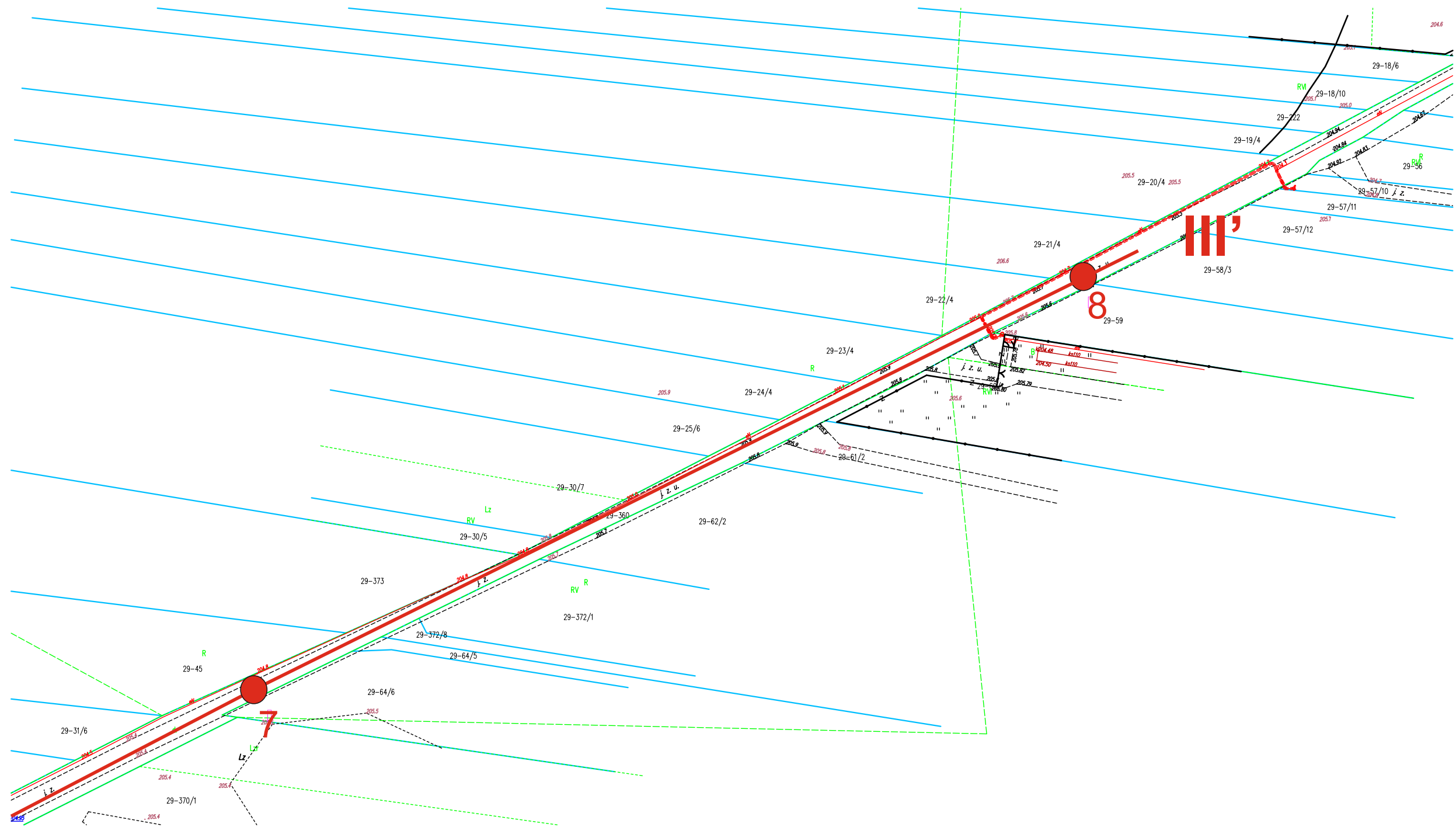


MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW

skala 1:1000

OBJAŚNIENIA

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




MAPA Z LOKALIZACJĄ OTWORÓW





skala 1:1000


OBJAŚNIENIA


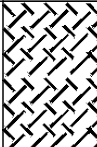

- ¹ -- LOKALIZACJA OTWORU
WIERTNICZEGO WRAZ Z
NUMEREM
- ¹ -- PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY


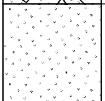
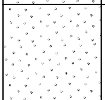
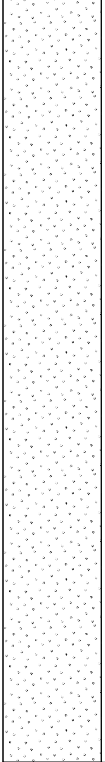
zał.1.6

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5					KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1							Zał.nr: 2.1			
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie					Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
										Rzędna: 189.56 m n.p.m.					
										Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna	
1	2		[m]	[m]	6		7								8
		Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	-								
		Holocen			0.06	Kruszywo drobne									
					0.10	piasek drobny z humusem, czarny	Pd(+H)			0.40		W	G2	Ia	
					0.30	piasek drobny, jasnoszary	Pd	w						Ib	
		Czwartorzęd			1.00	piasek średni, jasnoszary			szg						
		Plejstocen					Ps	m		0.45		NW	G1	Ic	
					2.00										


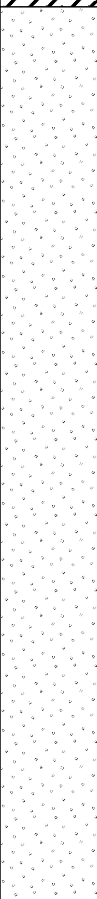
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2								Zał.nr: 2.2			
											Wiertnica: Hydromac			
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zlecniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 189.70 m n.p.m.						
								Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03			
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	[m]		[m]		7	8	9	10	11	12	13	14
 0.70		Nasyp		0.06	Nawierzchnia asfaltowa	-								
			0.10	Kruszywo drobne										
				piasek drobny z humusem i torfem, szaro-czarny	Pd(+H+T) w	0.40	W	G2	Ia					
		Holocen		0.70	piasek średni, jasnoszary									
		Czwartorzęd		1.0					szg					
		Plejstocen		2.0										
				2.00										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3						Zał.nr: 2.3					
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie						Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zlecniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
												Rzędna: 191.27 m n.p.m.					
												Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03		
Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna			
1	2		3	[m]	[m]		6								7	8	9
		Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	-										
		Holocen			0.06	Kruszywo drobne											
					0.10	piasek drobny z humusem, czarny	Pd(+H)			0.40		W	G2	Ia			
					0.30	piasek drobny, jasnoszary	Pd	w		0.50				Ib			
					1.00	piasek średni, jasnoszary			szg								
		Czwartorzęd Plejstocen					Ps	m		0.45		NW	G1	Ic			
					2.00												

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4						Zał.nr: 2.4					
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie						Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
												Rzędna: 196.74 m n.p.m.					
												Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna			
1	2		3	[m]	[m]		6								7	8	9
		Nasypany				nasyp stanowiący utwardzenie złożony z piasków humusowych, drobnego kruszywa i destruktu, czarny	nN										
		Nasypany															
		Czwartorzęd Plejstocen			0.30	piasek drobny, ciemnożółty	Pd	w		0.50				lb			
					1.00	piasek średni, jasnoszary	Ps			0.45							
			2.0		2.00												

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5								Zał.nr: 2.5				
											Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 199.67 m n.p.m.							
								Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna	
1	2		3	[m]											[m]
		Nasyp		0.03	Nawierzchnia asfaltowa	-									
		Holocen		0.10	Kruszywo drobne										
					piasek drobny z humusem, czarny	Pd(+H)				0.40		W	G2	Ia	
				0.30	piasek drobny, jasnożółty										
		Czwartorzęd Plejstocen				Pd	w	szg		0.50		NW	G1	Ib	
				1.0											
				2.0											
					2.00										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6								Zał.nr: 2.6			
											Wiertnica: Hydromac			
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 200.24 m n.p.m.						
								Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-03			
Wiercenie	Głębokość zwiędrzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14
						Nawierzchnia asfaltowa	-							
				0.03	Kruszywo drobne									
				0.10	piasek drobny z humusem, czarny									
				0.30	piasek drobny, jasnożółty									

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7								Zał.nr: 2.7				
											Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Oleśnik Gmina: Bełchatów Powiat: bełchatowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 205.50 m n.p.m.							
								Skala 1 : 15				Data wiercenia: 2022-03			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna	
			[m]												[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Nasypy			0.20	nasyp niekontrolowany złożony z piasków humusowych i kruszywa, brązowo-czarny	nN	w	szg	0.50		NW	G1	Id	
		Nasyp													
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		2.00	piasek średni, jasnożółty	Ps								
			2.0												

Geo-Prospect Usługi Geologiczne
97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5


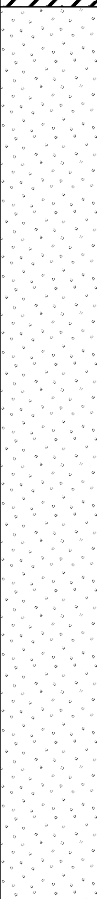
KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
Profil numer 8

Zał.nr: 2.8
Wiertnica: Hydromac

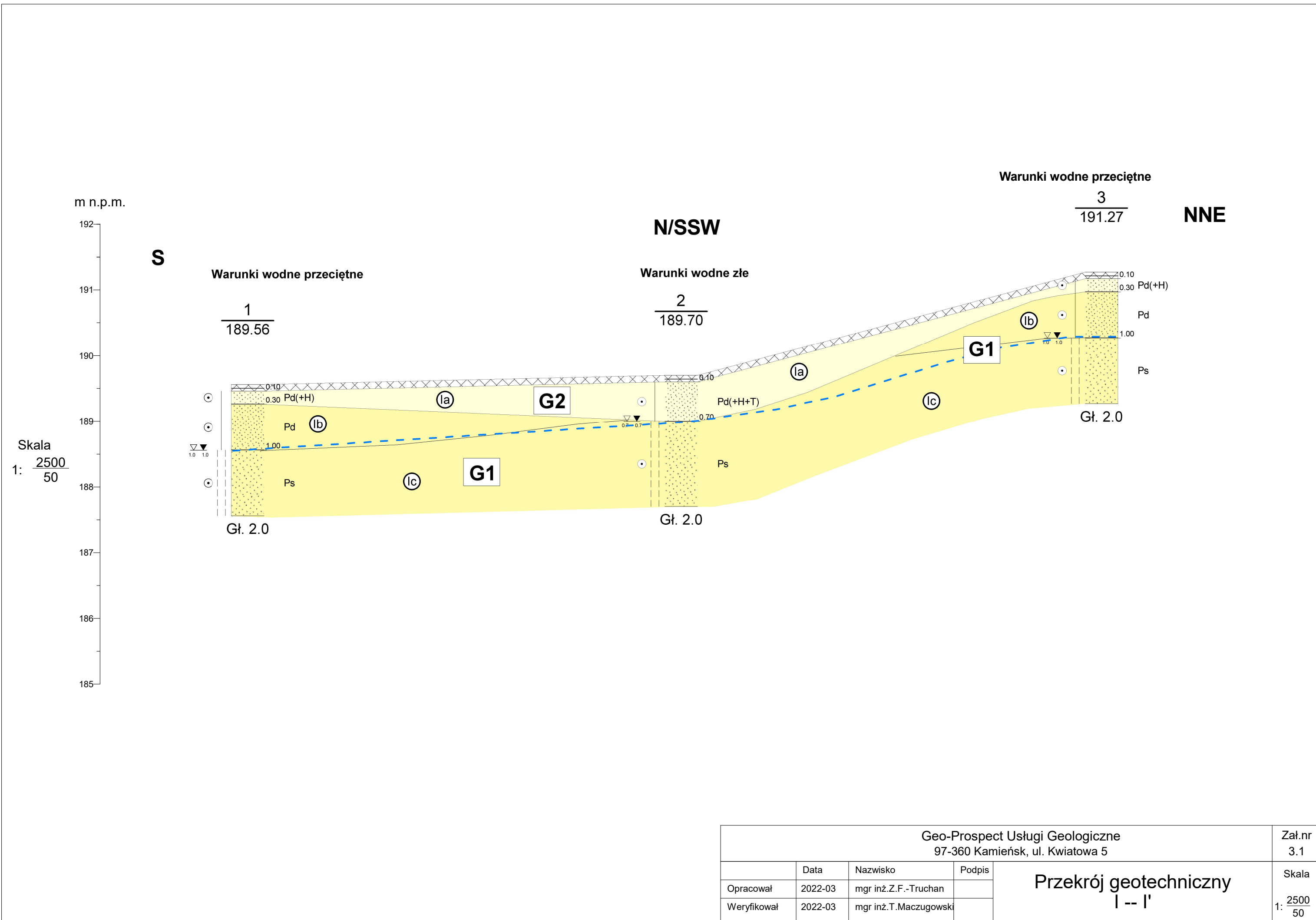
Miejscowość: Oleśnik
Gmina: Bełchatów
Powiat: bełchatowski
Województwo: łódzkie

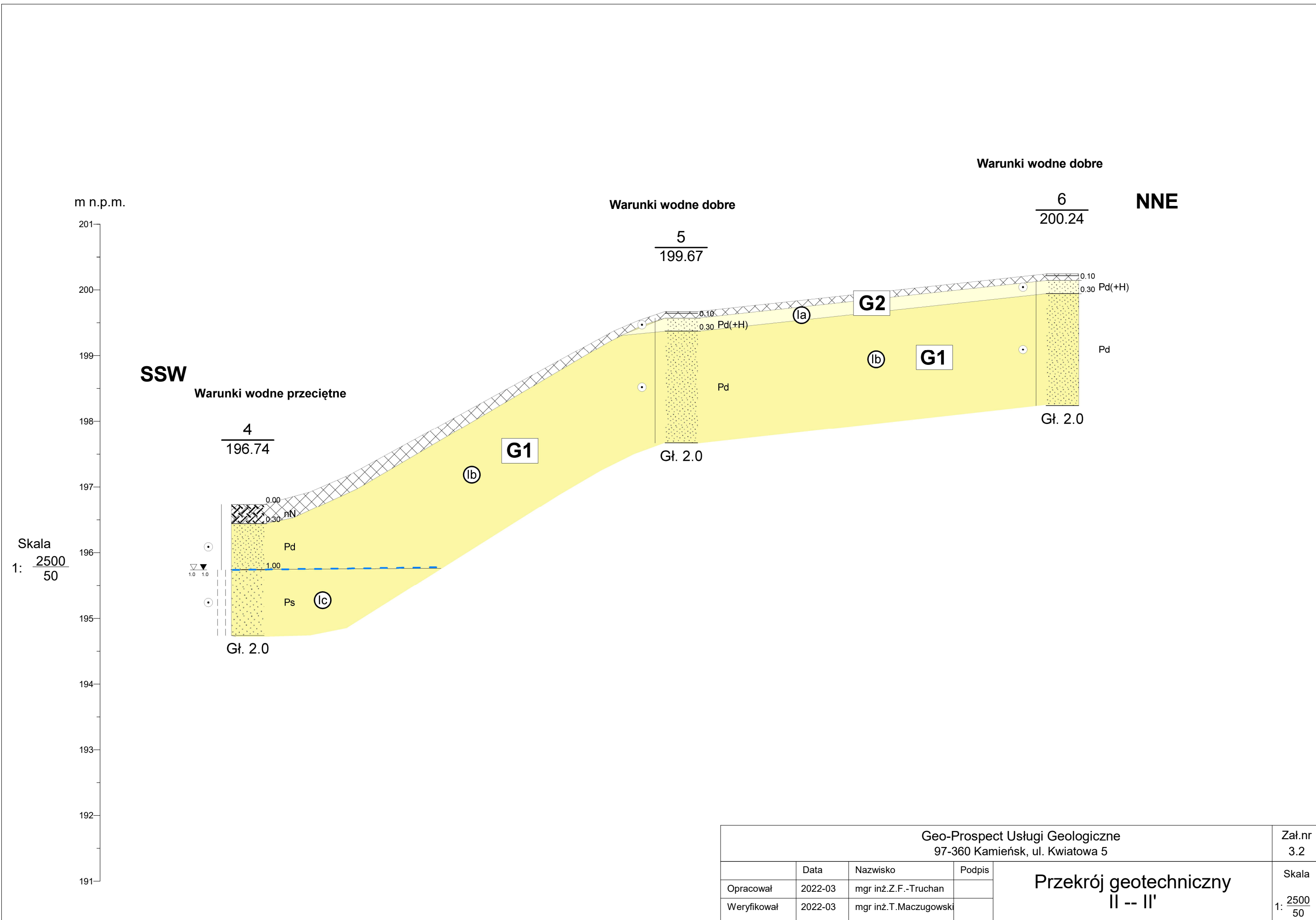
Obiekt: Rozbudowa dr gm. nr 101260E
Zleceniodawca: Kazimierz Mamos- Projektowanie
Wiercenie: Geo-Prospect
Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan

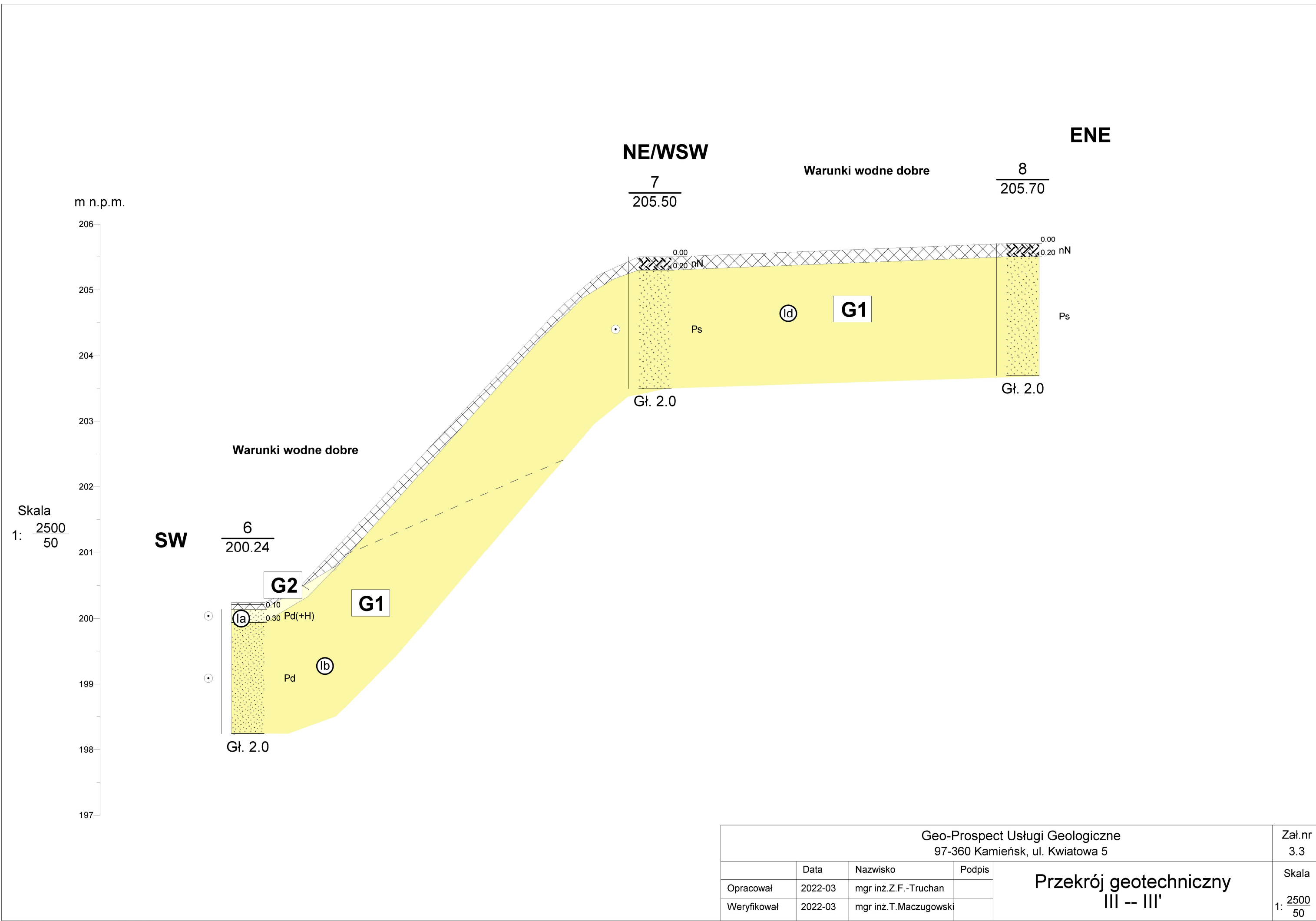
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 205.70 m n.p.m.
Skala 1 : 15
Data wiercenia: 2022-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Gr. nośności	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany złożony z piasków humusowych i kruszywa, brązowo-czarny	nN							
					0.20	piasek średni, jasnożółty								
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0				Ps	w	szg	0.50		NW	G1	Id
			2.0		2.00									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"







Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 3.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III -- III'
Opracował	2022-03	mgr inż. Z.F.-Truchan		
Weryfikował	2022-03	mgr inż. T.Maczugowski		
				Skala 1: 2500/50



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

SPOISTE I_L – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
NIESPOISTE I_D – stopień zagęszczenia density index		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 – sodnowanie 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	Wysadzinowość/grupa nośności
UTWORY RZECZNE (HOLOCEN)														
1	Ia	Pd(+H)	I _D =0,40	szg	w	18	1,70	2,64	29,9	-	38,3	51,3	-	W/G2
UTWORY WODNOŁODOWCOWE I RZECZNE (PLEJSTOCEN)														
2	Ib	Pd	I _D =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	NW/G1
3	Ic	Ps	I _D =0,45	szg	m	22	2,00	2,65	32,7	-	73,2	86,7	-	NW/G1
4	Id	Ps	I _D =0,50	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	NW/G1

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, Id – grunty niespoiste