



**GEOTEST Gdańsk Szczepańska, Szczęch Sp. z o.o.**  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A  
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74  
e-mail: geote@wp.pl

---

Nr umowy: 276/23

## **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy drogi, kanalizacji deszczowej  
i sieci elektrycznych  
KARTUZY, ul. Jeziorna

*Opracowali:*

mgr inż. Marek Szczęch

geolog nr upr. VII-160

Gdańsk, wrzesień 2023r.

## Zawartość teczki

<b>A. Część tekstowa</b>	<b>str.</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. ....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. ....	4
<b>2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>4</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. ....	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>

<b>B. Załączniki graficzne</b>	<b>zał. graf. nr:</b>
MAPA DOKUMENTACYJNA.....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH.....	2
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY.....	3
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW.....	4
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE.....	5

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie MAXPROJEKT dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia drogi, kanalizacji deszczowej i sieci elektrycznych w Kartuzach, ul. Jeziorna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych;
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, Warszawa 1998r.;
- Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Warszawa 1997r.;
- Normą PN-87/S-02201; Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe;
- Normą PN-S-02205 : 1998; Drogi samochodowe. Roboty ziemne;
- Normą PN-EN 1997-1 , maj 2008, Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Normą PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w Kartuzach, ul. Jeziorna.

Powierzchnia terenu jest płaska wzniesiona od 203,9 do 205,0 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniem bezodpływowym.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów

czwartorzędowych holocenijskich i plejstocenijskich.

Utwory holocenijskie: gleba, nasypy niekontrolowane, kreda jeziorna, torf, namuły gliniaste, piaski gliniaste.

Utwory plejstocenijskie: gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazuje załączony przekrój geotechniczny (zał. graf. nr 3).

Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 5).

## **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokości 1,5 m, w otworze nr: 2.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokościach od 0,8 do 4,8 m, w otworach nr: 2, 3, 4.

Szczegóły podają karty otworów i przekrój geotechniczny.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

## **2.3. Podział na warstwy.**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Warstwa</b>	<b>Ia</b>	Kredy jeziorne, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności
----------------	-----------	----------------------------------------------------------

		$I_L^{(n)} = 0,60$ .
<b>Warstwa</b>	<b>Ib</b>	Torfy silnie rozłożone o stopniu humifikacji H7 – H8 wg L. van Posta.
<b>Warstwa</b>	<b>Ic</b>	Namuły gliniaste, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,52$ .
		Grunty warstw: Ia, Ib, Ic są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ściśliwości.
<b>Warstwa</b>	<b>II</b>	Piaski gliniaste, plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$ .
		Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.
<b>Warstwa</b>	<b>III</b>	Gliny pylaste, gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$
		Grunty warstwy III są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.
<b>Warstwa</b>	<b>IV</b>	Piaski drobne, nawodnione i średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$ .

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

#### 3.1. Do gruntów słabonośnych należą:

- gleba,
- nasypy niekontrolowane,
- grunty warstw: Ia, Ib, Ic.

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

- 3.2.** Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: II, III, IV.
- 3.3.** Glebę usunąć z podłoża i zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.4.** Grunty warstwy IV są dobre i niewysadzinowe.  
Grunty warstw: Ia, Ib, Ic, II, III są bardzo wysadzinowe.
- 3.5.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 5).  
Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.
- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.  
Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.  
Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- 3.10.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie

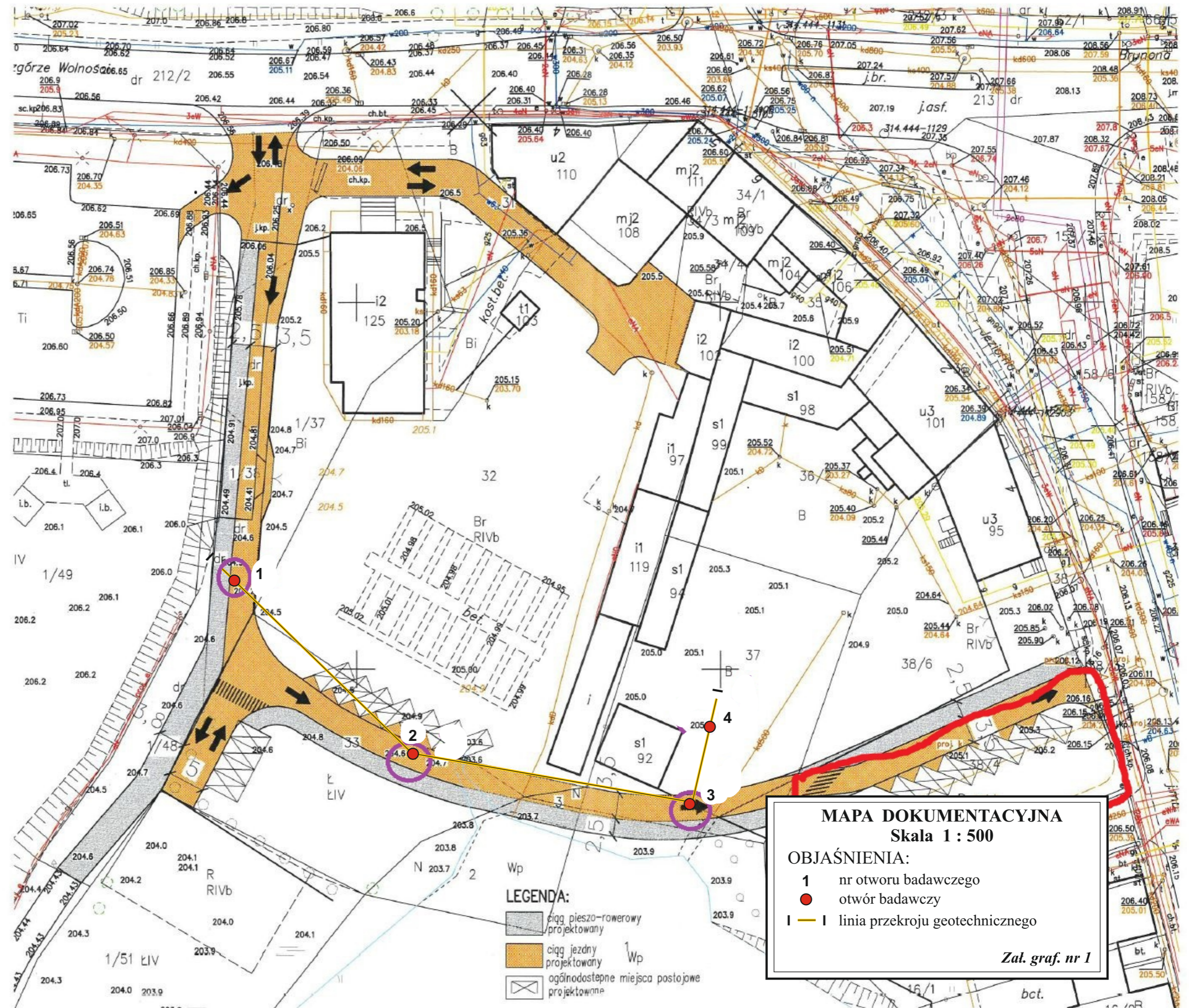
wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podbudowy drogowej.

- 3.11.** Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 0,5$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.12.** Obiekt proponujemy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

***Opracowali:***

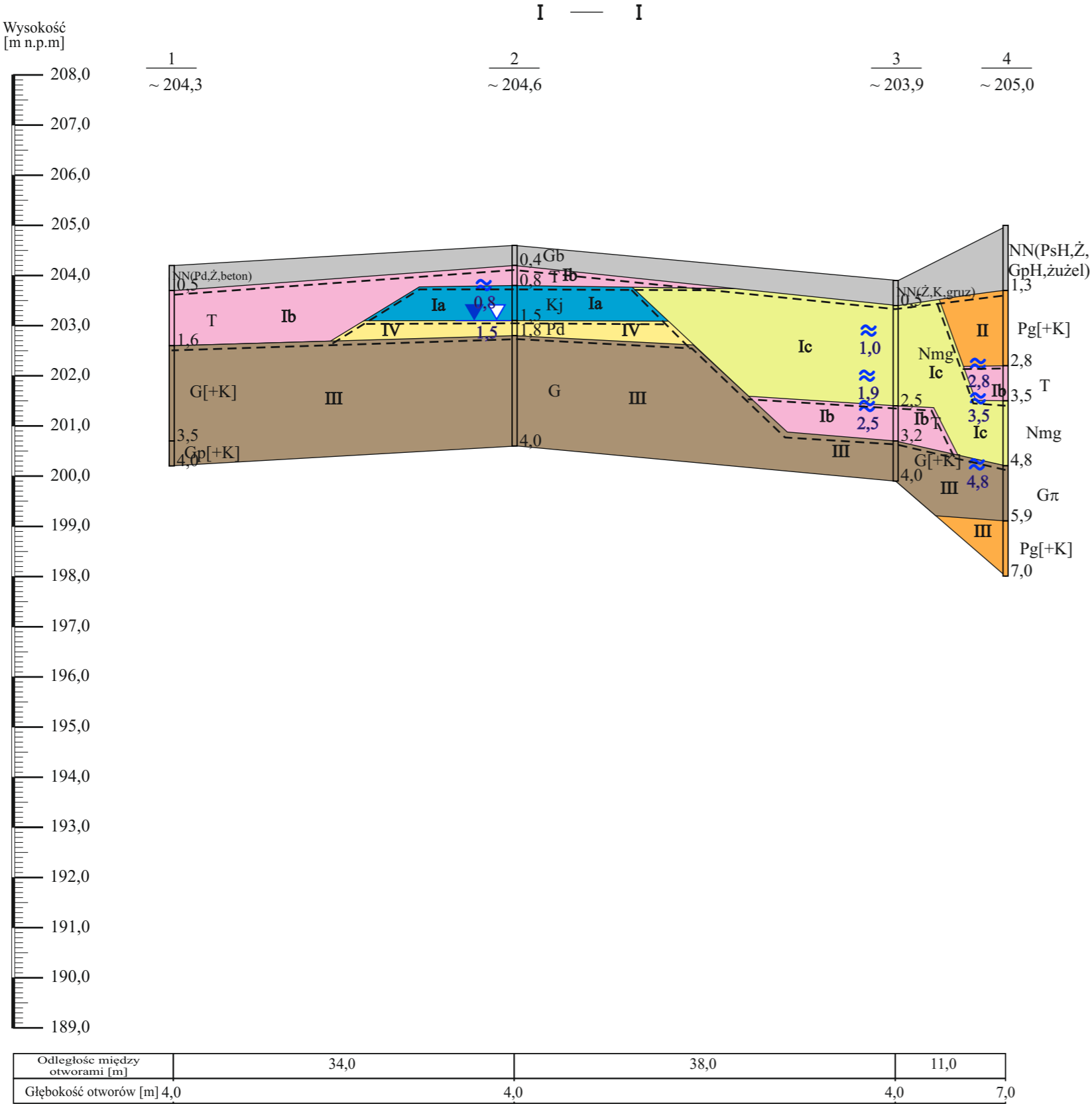
mgr Inż. Marek Szczepan

geolog nr upr. VII-1601



**MIEJSCOWOŚĆ :** Kartuzy, ul. Jeziorna  
**OBIEKT :** Droga, kanalizacja deszczowa i sieci elektryczne  
**NR UMOWY :** 276/23

Głębokość w m p.p.t.	Symbol gruntu	Przełot warstw	Nazwa gruntu	Głębokość zwiędnięcia wody m p.p.t.	Wilgotność	Stan gruntu
Skala 1 : 100						
<b>OTWÓR NR 1</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 204,3 m n.p.m.</span>						
0	NN(Pd,Ż,beton)	0,5	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny, żwir, beton), brązowy			
1	T	1,6	Torf, brunatny		w	H7
2	G[+K]	3,5	Glina, kamienie, szara		w	tpl
3	Gp[+K]	4,0	Glina piaszczysta, kamienie, szara		w	tpl
4						
<b>OTWÓR NR 2</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 204,6 m n.p.m.</span>						
0	Gb	0,4	Gleba, brunatna			
1	T	0,8	Torf, brunatny		w	H8
2	Kj	1,5	Kreda jeziorna, szara		w	mpl
3	Pd	1,8	Piasek drobny, szary	0,8 1,5	nw	szg
4	G	4,0	Glina, szara		w	tpl
<b>OTWÓR NR 3</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 203,9 m n.p.m.</span>						
0	NN(Ż,K,gruz)	0,5	Nasyp niekontrolowany (żwir, kamienie, gruz), ciemnoszary			
1	Nmg	2,5	Namuł gliniasty, ciemnoszary	1,0 1,9	w	pl
2	T	3,2	Torf, brunatny	2,5	w	H8
3	G[+K]	4,0	Glina, kamienie, szary		w	pl
4						
<b>OTWÓR NR 4</b> <span style="float: right;">Rzędna ~ 205,0 m n.p.m.</span>						
0	NN(PsH,Ż, GpH,żużel)	1,3	Nasyp niekontrolowany (piasek średni próchniczny. żwir, glina piaszczysta próchniczna, żużel), ciemnoszary			
1	Pg[+K]	2,8	Piasek gliniasty, kamienie, szary		w	pl
2	T	3,5	torf, brunatny	2,8 3,5	w	H7
3	Nmg	4,8	Namuł gliniasty, szary		w	mpl
4	Gπ	5,9	Glina pylasta, szara	4,8	w	pl
5	Pg[+K]	7,0	Piasek gliniasty, kamienie, szary		w	pl
6						
7						



**PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I**

Skala pionowa 1 : 100  
Skala pozioma 1 : 500

*Zał. graf. nr 3*

<b>1</b>	numer otworu	<b>3A</b>	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
<b>S-1</b>	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą udarową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego	 	nawiercone i ustabilizowane
		<b>3,3</b>	zwierciadło wody
	<u>Stan gruntu:</u>		ustabilizowane
ln	luźny	<b>3,3</b>	
szg	średniozagęszczony		zwierciadło wody
zg	zagęszczony	<b>5,8</b>	nawiercone
mpl	miękkoplastyczny		
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia	<u>Wilgotność</u>	
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

----- granica warstw geotechnicznych

$\frac{1}{\sim 1,3}$	nr otworu rzędna otworu [m n.p.m.]
----------------------	---------------------------------------

K	Kamienie
H	Części organiczne
H1,H10	Stopień humifikacji torfów wg skali L. von Posta

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE  
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE  
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

**Miejscowość:**

**Kartuzy, ul. Jeziorna**

**Obiekt:**

**Droga, kanalizacja deszczowa i sieci elektryczne**

**Nr umowy:**

**276/23**

Nr w-wy geo- techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [o]	C <sub>u</sub> [kPa]	T <sub>umax</sub> [kPa]	Mo <sup>*)</sup> [kPa]	I <sub>om</sub> [%]
Ia	X <sup>(n)</sup>	-	0,60	82,7	1,03	4,3	6	10,1	250	50,6
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
Ib	X <sup>(n)</sup>	-	H7/H8	169,9	1,04	6,2	7	14,1	550	41,9
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
Ic	X <sup>(n)</sup>	-	0,51	67,2	1,21	7,8	8	18,2	1450	11,3
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X <sup>(n)</sup>	-	0,35	17,5	2,03	12,2	12	29,1	18800	-
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
III	X <sup>(n)</sup>	-	0,20	16,5	2,10	18,2	31	61,8	37000	-
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X <sup>(n)</sup>	0,45	-	24,0	1,90	30,2	0	-	58000	-
	γ <sub>m</sub>	1±0,19	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. von Posta

DOCUMENT  
CREATED  
WITH



**PDF**  
**COMBINER**

PDF Combiner is a free application that you can use to combine multiple PDF documents into one.

Three simple steps are needed to merge several PDF documents. First, we must add files to the program. This can be done using the Add files button or by dragging files to the list via the Drag and Drop mechanism. Then you need to adjust the order of files if list order is not suitable. The last step is joining files. To do this, click button Combine PDFs.

Main features:

**secure PDF merging** - everything is done on your computer and documents are not sent anywhere

**simplicity** - you need to follow three steps to merge documents

**possibility to rearrange document** - change the order of merged documents and page selection

**reliability** - application is not modifying a content of merged documents.

Visit the homepage to download the application:

[www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner](http://www.jankowskimichal.pl/pdf-combiner)

To remove this page from your document, please donate a project.