

# OPINIA GEOTECHNICZNA

*Działka nr 10 w miejscowości Borcz,  
gm. Somonino, pow. kartuski, woj. pomorskie*

*ZLECENIODAWCA:           Urząd Gminy Somonino  
                                    ul. Ceynowy 21, 83-314 Somonino*

*LOKALIZACJA:             Borcz, dz. nr 10*

## *Opracowali:*

*geolog*

*mgr inż. Tomasz Andrzejuk*

*Upr. Nr VII - 1857*

*Upr. Nr XIII-005/POM*

*geotechnik*

*mgr inż. Karol Bielicki*

*Upr. bud. Nr POM/0160/OWOK/12*

Gdańsk, lipiec 2020 r.

---

*Autorzy opracowania zastrzegają sobie pełne prawa autorskie.*

*Przedruk części lub całości wymaga pisemnej zgody autorów (Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 04.02.1994)*

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....</b>	<b>4</b>
2.1 Prace terenowe.....	4
2.2 Prace kameralne.....	4
<b>3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>4</b>
<b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE .....</b>	<b>6</b>

## ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna, skala 1: 500
2. Symbole i znaki do przekrojów geotechnicznych
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne, skala 1: 50
5. Karty otworów geotechnicznych

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Zleceniodawca**

Na zlecenie biura projektowego Urzędu Gminy Somonino, firma AT GEOTECHNIKA Tomasz Andrzejuk z siedzibą w Gdańsku przy ul. Kolonia Anielinki 13a, 80-046 Gdańsk, wykonała badania geotechniczne oraz dokumentację dla projektu budynku mieszkalnego jednorodzinnego w mieście Gdańsk.

### **1.2 Podstawa i cel opracowania**

Opracowanie wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych i określenia parametrów geotechnicznych gruntów występujących na terenie działki nr 10, w miejscowości Borcz, gmina Somonino. Celem niniejszego opracowania jest dostarczenie niezbędnych informacji geotechnicznych do poprawnego zaprojektowania posadowienia planowanej inwestycji.

#### **Podstawa prawna:**

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463, z dnia 27 kwietnia 2012r.)

#### **Materiały wykorzystane w opracowaniu:**

[2] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[3] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie

[4] PN-B-02479. Dokumentowanie geotechniczne

[5] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1 Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1: 500. Rzędne otworów badawczych przyjęto z opisu wysokościowego, przedstawionego na załączonej mapie dokumentacyjnej.

Prace wiernicze zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr inż. Tomasza Andrzejuka w lipcu 2020 r.

Wykonano:

- 3 otwory wiernicze do głębokości 4,0 m, **łącznie 12,0 mb**

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej **załącznik nr 1**.

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

### 2.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 na podkładzie planu sytuacyjno - wysokościowego
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- przekroje geotechniczne w skali 1: 50
- karty otworów geotechnicznych
- niniejszą część tekstową opracowania

## 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Kaszubskiego. Teren działki opada lekko w kierunku południowo - wschodnim, rzędne w miejscach wykonanych otworów wierniczych zawierają się w granicach  $H = 195,70 \div 197,50$  m n.p.m.

Od powierzchni terenu nawiercono warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych złożonych z piasków drobnych z domieszką humusu, o miąższości  $0,6 \div 0,8$  m.

Poniżej nawiercono plejstocenijskie utwory lodowcowe i wodno - lodowcowe wykształcone w postaci: piasków gliniastych lokalnie przewarstwionych piaskami średnimi oraz glin piaszczystych lokalnie z domieszką żwiru, a także piasków drobnych i piasków średnich z domieszką żwiru.

Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie nawiercono do głębokości 4,0 m p.p.t tj. na rzędnej  $H = 191,70$  m n.p.m. Jednakże we wszystkich otworach stwierdzono sączenie wody gruntowej na głębokościach  $2,0 \div 2,1$  m p.p.t tj. na rzędnych  $H = 193,70 \div 195,40$  m n.p.m.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstwy gleby i nasypów niekontrolowanych występują grunty rodzime o różnej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych i zależności korelacyjnych zgodnie z PN-EN 1997-1: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne* i PN-EN 1997-2: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Wyprowadzone parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### **Warstwa geotechniczna Ia**

- to piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste, występujące w stanie miękkoplastycznym, wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{sr} = 0,60$ .

##### **Warstwa geotechniczna Ib**

- to gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwiru, występujące w stanie plastycznym, wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{sr} = 0,40$ .

### **Warstwa geotechniczna Ic**

- to piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi oraz gliny piaszczyste, występujące w stanie twardoplastycznym, wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{sr} = 0,20$ .

### **Warstwa geotechniczna II**

- to piaski drobne oraz piaski średnie z domieszką żwiru, występujące w stanie średnio - zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{sr} = 0,50$ .

## **5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE**

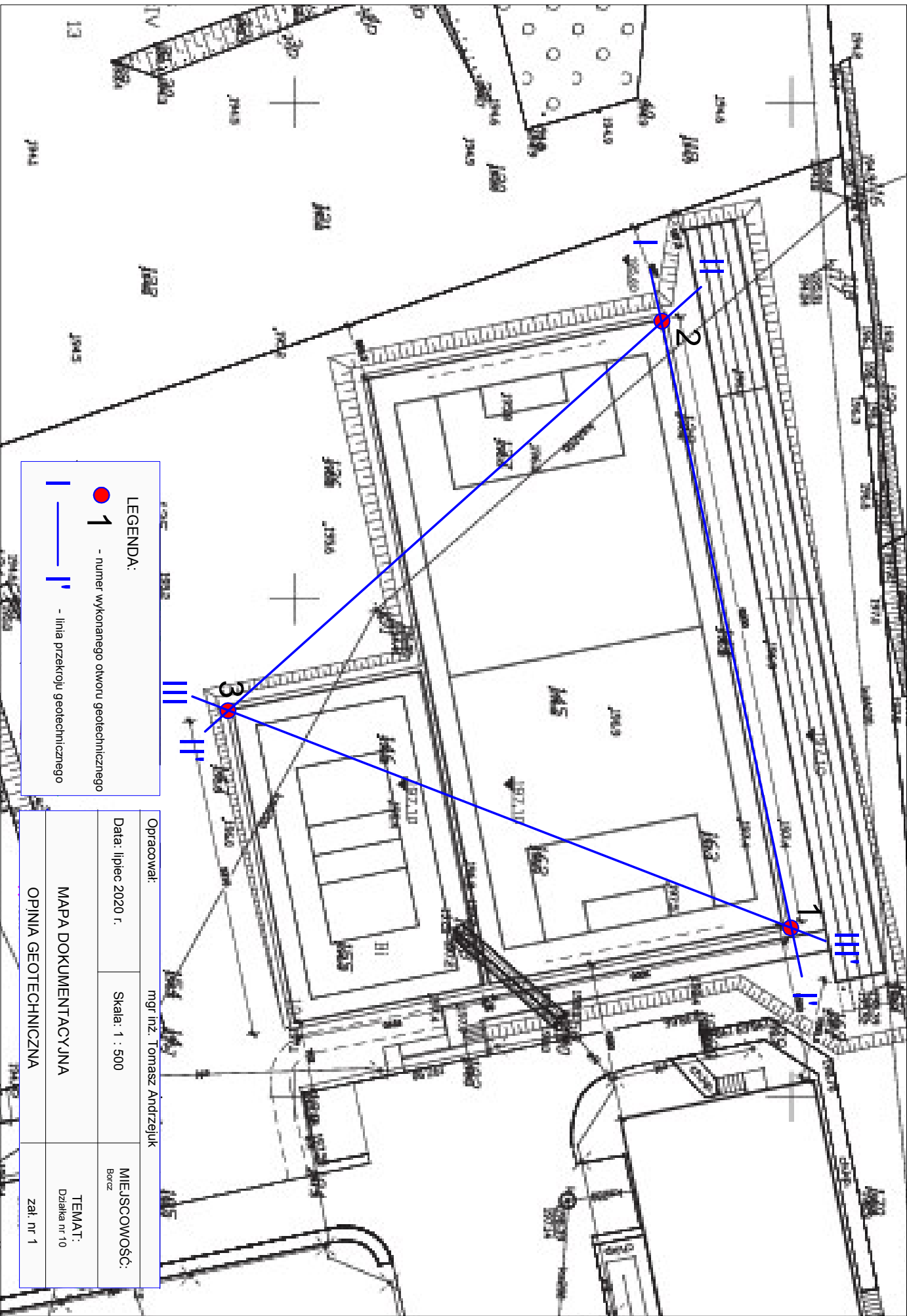
- 5.1.** W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanego obiektu występują średnio - korzystne warunki gruntowo - wodne. Grunty warstwy geotechnicznej **Ia, Ib, Ic i II** są nośne, natomiast warstwa gleby i nasypów niekontrolowanych jest słabonośna i nie nadaje się do posadowienia bezpośredniego.
- 5.2.** Obliczenia statyczne dla posadowienia zaleca się wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji oraz zaleceniami podanymi w normie PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 5.3.** Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
- 5.4.** W istniejących warunkach gruntowo – wodnych, budynek należy posadzić na gruntach nośnych warstw geotechnicznych **Ib, Ic i II**. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia gruntów warstwy geotechnicznej **Ia** (piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanie miękkooplastycznym) należy je usunąć i zastąpić nasypem piaszczysto-żwirowym stabilizowany cementem zagęszczonym do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .
- 5.5.** Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej **Ia, Ib i Ic** są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może

prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.

- 5.6.** W przypadku naruszenia naturalnej struktury lub uplastycznieniu gruntów warstwy geotechnicznej **la, lb i lc** należy je usunąć i zastąpić chudym betonem. Z uwagi na możliwość uplastycznienia tych gruntów należy chronić dno wykopu fundamentowego przed zalewaniem wodami opadowymi.
- 5.7.** Wody gruntowej o zwierciadle swobodnym nie nawiercono do głębokości 4,0 m p.p.t tj. na rzędnej  $H = 191,70$  m n.p.m. Jednakże we wszystkich otworach stwierdzono sączenie wody gruntowej na głębokościach  $2,0 \div 2,1$  m p.p.t tj. na rzędnych  $H = 193,70 \div 195,40$  m n.p.m.

Warunki wodne dotyczą okresu badań tj. lipiec 2020 i mogą ulegać zmianie w zależności od pór roku oraz ilości opadów.

- 5.8.** Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-81/B-03020.





## Objaśnienia symboli i znaków używanych w dokumentacji

### Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

Grunty nasypowe		
nasyp budowlany	nB	
nasyp niebudowlany (niekontrolowany)	nN	
gleba	Gb	
Grunty organiczne		
grunt próchniczny	H	
namuł	Nm	
namuł piaszczysty	Nmp	
namuł gliniasty	Nmg	
kreda jeziorna	Kr	
torf	T	
Grunty mineralne		
zwietrzelina	KW	
zwietrzelina gliniasta	KWg	
rumosz	KR	
rumosz gliniasty	KRg	
otoczaki	KO	
żwir	Ż	
żwir gliniasty	Żg	
pospółka	Po	
pospółka gliniasta	Pog	
piasek gruby	Pr	
piasek średni	Ps	
piasek drobny	Pd	
piasek pylasty	Pπ	
piasek gliniasty	Pg	
pył piaszczysty	Πp	
pył	Π	
glina piaszczysta	Gp	
glina	G	
glina pylasta	Gπ	
glina pylasta zwięzła	Gπz	
ił	I	
ił piaszczysty	Ip	
ił pylasty	Iπ	

### Znaki dodatkowe

+	domieszki
/	na pograniczu
//	przewarstwienia
()	określenia uzupełniające

### Oznaczenia stanu gruntu

Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>			
	≤0,33	ln	luźny
	0,33-0,67	szg	średnio zagęszczony
	0,67-0,80	zg	zagęszczony
	≥0,80	bzg	bardzo zagęszczony

Stopień plastyczności I <sub>L</sub>			
	0	pzw	półzwały
	0-0,25	tpl	twardoplastyczny
	0,25-0,50	pl	plastyczny
	0,50-1,0	mpl	miękkoplastyczny
	>1,0	pł	płynny

### Opis wiercenia

$\frac{2}{165,5}$	kolejny numer otworu/ rzędna terenu
	sączenie wody
	zwierciadło swobodne
	ustabilizowane zwierciadło wody/ nawiercone zwierciadło wody
	granica warstwy geotechnicznej
	granica stratygraficzna

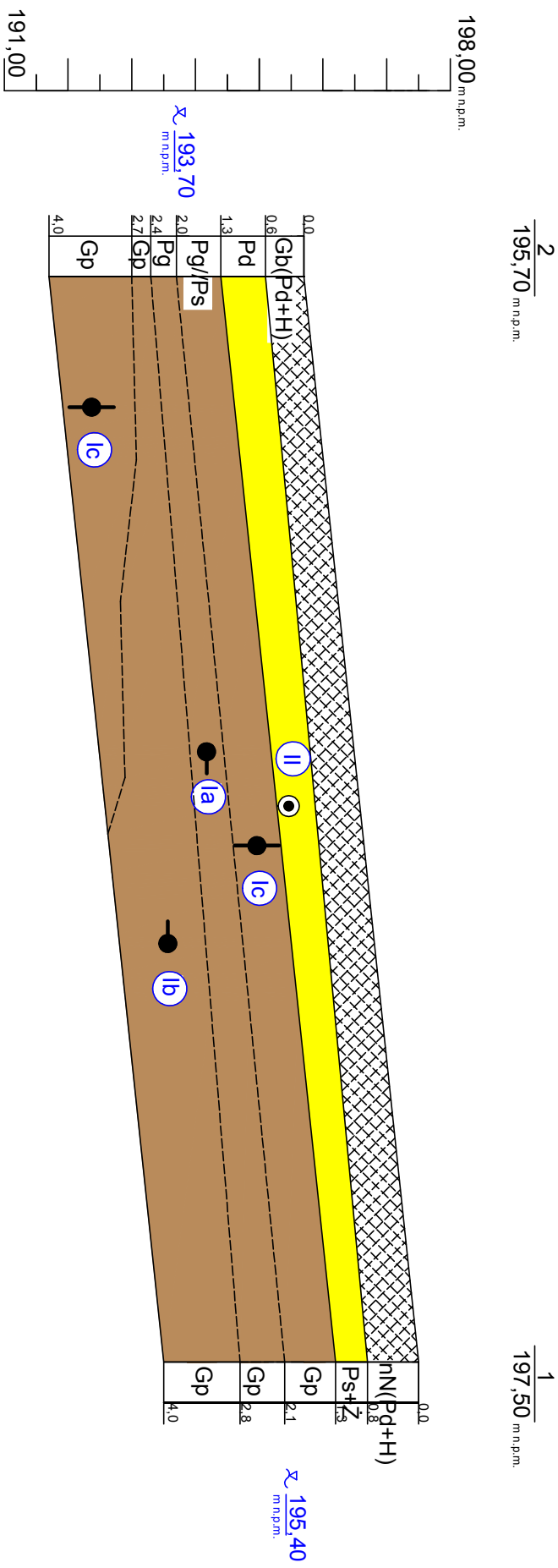
Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:  <b>Borcz, dz. nr.10, gmina Somonino</b>
Data: lipiec 2020 r.		
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW</b>		Obiekt: <b>Boisko szkolne</b>
		<b>ZAŁĄCZNIK NR 2</b>
OPINIA GEOTECHNICZNA		

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg EC7								
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $w_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $c_u$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej) $M_o$ [MPa]	
			Stopień zagęszczenia $I_{b_{sr}}$	Stopień plastyczności $I_{L_{sr}}$							
	gleba, nasypy niekontrolowane		Gb (Pd+H) nN (Pd+H)								
	piasek gliniasty lokalnie przewarstwiony piaskiem średnim, głina piaszczysta lokalnie z domieszką żwiru		Ia	Pg Pg//Ps Gp Gp+Ż	-	0,60	24,0	2,00	0,019	12,5	19,0
			Ib		-	0,40	18,0	2,05	0,024	14,5	24,0
			Ic		-	0,20	13,0	2,20	0,031	18,2	37,0
piasek drobny, piasek średni z domieszką żwiru		II	Pd Ps+Ż	0,50	-	16,0	1,75	-	30,4	61,9	

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:  <b>Borcz, dz. nr.10, gmina Somonino</b>
Data: lipiec 2020 r.		
<b>TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH</b>		Obiekt: <b>Boisko szkolne</b>
OPINIA GEOTECHNICZNA		<b>ZAŁĄCZNIK NR 3</b>

# Przekrój geotechniczny I-I'

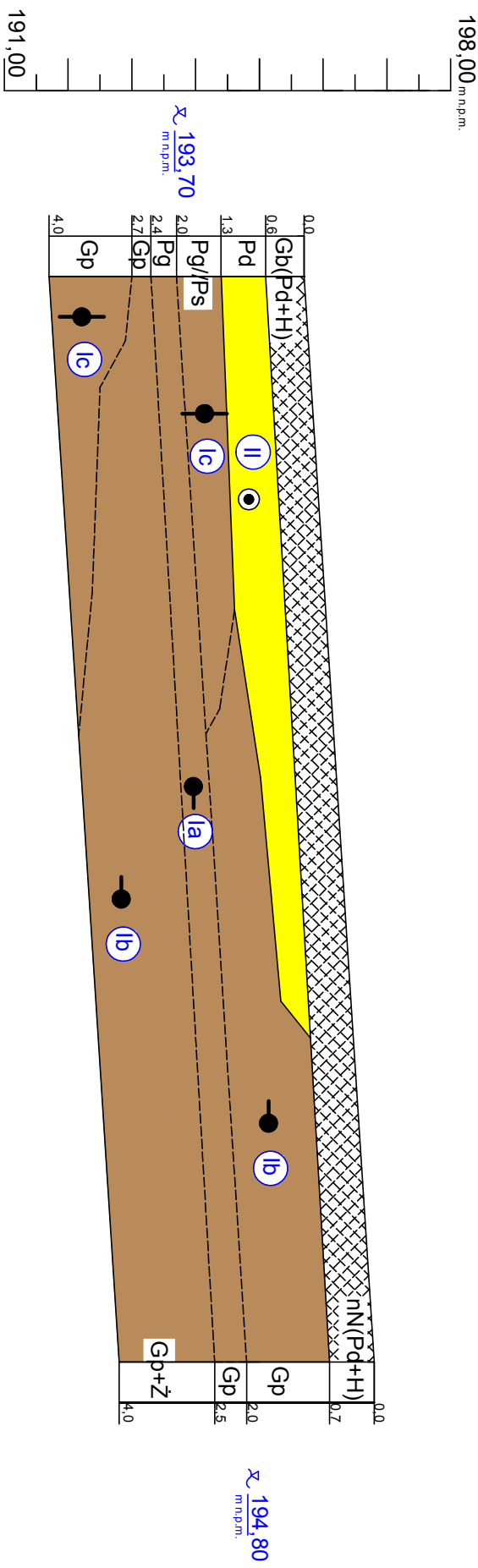


Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk		
Data: lipiec 2020 r.	Skala : 1 : 500	MIEJSCOWOŚĆ: Borcz	
Przekrój geotechniczny I-I'		TEMAT: Działka nr 10	
OPINIA GEOTECHNICZNA		zał. nr 4.1	

# Przekrój geotechniczny II-II'

$$\frac{2}{195,70 \text{ m n.p.m.}}$$

$$\frac{3}{196,80 \text{ m n.p.m.}}$$

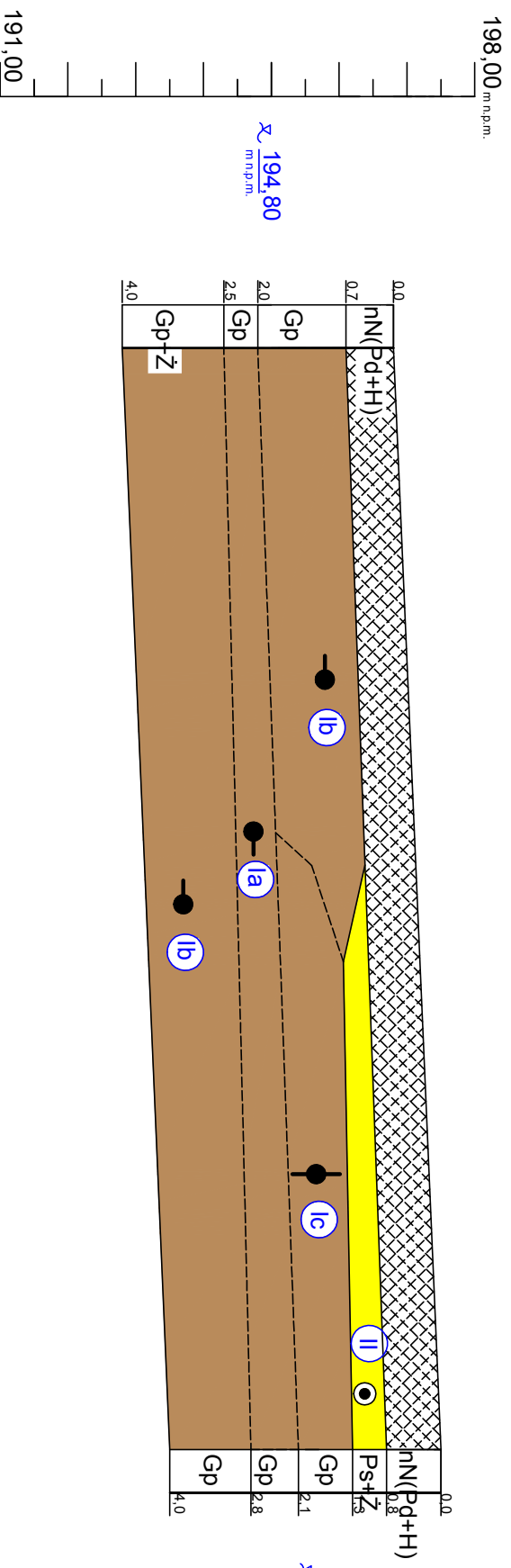


Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	
Data: lipiec 2020 r.	Skala : 1 : 500	MIEJSCOWOŚĆ: Borcz
Przekrój geotechniczny II-II'		TEMAT: Działka nr 10
OPINIA GEOTECHNICZNA		zał. nr 4.2

# Przekrój geotechniczny III-III'

$$\frac{3}{196,80} \text{ m n.p.m.}$$

$$\frac{1}{197,50} \text{ m n.p.m.}$$



Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	
Data: lipiec 2020 r.	Skala : 1 : 500	MIEJSCOWOŚĆ: Borcz
Przekrój geotechniczny III-III'		TEMAT: Działka nr 10
OPINIA GEOTECHNICZNA		zał. nr 4.3

Karta otworu geotechnicznego							Zał. Nr 5.1		
Otwór nr: 1							System wiercenia: ręczny		
Miejscowość: Borch Województwo pomorskie		Obiekt: działka nr 10					Rzędna: 197,50 m n.p.m.		
		Zleceniodawca: Urząd Gminy Somonino					Skala 1:50	Data wiercenia: 08.07.2020	
Głębokość zwierciadła wody		Profil litologiczny		Miąższość	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu I <sub>0</sub> /I <sub>L</sub>
[m]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,8		0,8	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny z domieszką humusu)	nN (Pd+ H)	-	w	-
		1,3		0,5	Piasek średni z domieszką żwiru	Ps+Ż	II	16,0	0,5
		2,1		0,8	Gлина piaszczysta	Gp	Ic	13,0	0,2
2,1	sączenie wody gruntowej	2,8		0,7	Gлина piaszczysta	Gp	Ia	24,0	0,6
		4,0		1,2	Gлина piaszczysta	Gp	Ib	18,0	0,4

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość: <b>Borcz, dz. nr.10, gmina Somonino</b>
Data: lipiec 2020 r.		
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>		Obiekt: <b>Boisko szkolne</b>
		<b>ZAŁĄCZNIK NR 5.1</b>
OPINIA GEOTECHNICZNA		

Karta otworu geotechnicznego							Zał. Nr 5.2		
Otwór nr: 2							System wiercenia: ręczny		
Miejscowość: Borch Województwo pomorskie		Obiekt: działka nr 10					Rzędna: 195,70 m n.p.m.		
		Zleceniodawca: Urząd Gminy Somonino					Skala 1:50	Data wiercenia: 08.07.2020	
Głębokość zwierciadła wody		Profil litologiczny		Miąższość	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu I <sub>0</sub> /I <sub>L</sub>
[m]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,6		0,6	Gleba (piasek drobny z domieszką humusu)	Gb (Pd+H)	-	w	-
		1,3		0,7	Piasek drobny	Pd	II	16,0	0,5
		2,0		0,7	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim	Pg//Ps	Ic	13,0	0,2
2,0	sączenie wody gruntowej	2,4		0,4	Piasek gliniasty	Pg	Ia	24,0	0,6
		2,7		0,3	Gлина piaszczysta	Gp	Ib	18,0	0,4
		4,0		1,3	Gлина piaszczysta	Gp	Ic	13,0	0,2

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość:  <b>Borc, dz. nr.10, gmina Somonino</b>
Data: lipiec 2020 r.		
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>		Obiekt: <b>Boisko szkolne</b>
		<b>ZAŁĄCZNIK NR 5.2</b>
OPINIA GEOTECHNICZNA		

Karta otworu geotechnicznego							Zał. Nr 5.3		
Otwór nr: 3							System wiercenia: ręczny		
Miejscowość: Borch Województwo pomorskie		Obiekt: działka nr 10					Rzędna: 196,80 m n.p.m.		
		Zleceniodawca: Urząd Gminy Somonino					Skala 1:50	Data wiercenia: 08.07.2020	
Głębokość zwierciadła wody		Profil litologiczny		Miąższość	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu I <sub>0</sub> /I <sub>L</sub>
[m]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		0,7		0,7	Nasyp niekontrolowany (piasek drobny z domieszką humusu)	nN (Pd+ H)	-	w	-
				1,3	Gлина piaszczysta	Gp	Ib	18,0	0,4
		2,0							
2,0	sączenie wody gruntowej	2,5		0,5	Gлина piaszczysta	Gp	Ia	24,0	0,6
				1,5	Gлина piaszczysta z domieszką żwiru	Gp+Ż	Ib	18,0	0,4
		4,0							

Opracował:	mgr inż. Tomasz Andrzejuk	Miejscowość: <b>Borcz, dz. nr.10, gmina Somonino</b>
Data: lipiec 2020 r.		
<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>		Obiekt: <b>Boisko szkolne</b>
OPINIA GEOTECHNICZNA		<b>ZAŁĄCZNIK NR 5.3</b>