

Zlecniodawca:



**PRIMTECH SZYMON KITA**  
**42 - 600 Tarnowskie Góry | ul. Miarki 16/3**

Wykonawca:



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

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**na potrzeby projektu budowy boiska wielofunkcyjnego w osiedlu**  
**Białobrzegi w Tomaszowie Mazowieckim**

**Lokalizacja:**

gm. Tomaszów Mazowiecki | pow. tomaszowski | woj. łódzkie

**Autor:** mgr inż. Tomasz Maczugowski

mgr inż. Zuzanna Frączek – Truchan

nr upr. VII-1684

Kamieńsk, luty 2019r.



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. WSTĘP
2. PODSTAWA PRAWNA WYKONANEJ OPINII
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC
  - 3.1 PRACE GEODEZYJNE
  - 3.2 PRACE POŁOWE
4. PRACE KAMERALNE
5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA
6. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA ORAZ OBECNE ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ
7. BUDOWA GEOLOGICZNA
8. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
9. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA
10. WNIOSKI

### ZAŁĄCZNIKI:

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów badawczych | zał. 1    |
| 2. Profile geotechniczne                                | zał. 2÷6  |
| 3. Przekroje geotechniczne                              | zał. 7÷12 |
| 4. Objaśnienia do profili i przekroju                   | zał. 13   |
| 5. Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych  | zał. 14   |

## **1. Wstęp**

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy „Primtech Szymon Kita” z siedzibą w Tarnowskich Górach (42-600) przy ul. Karola Miarki 16.

Opracowanie zostało przygotowane przez firmę Geo-Prospect Usługi Geologiczne mgr inż. Tomasz Maczugowski z siedzibą w Kamieńsku (97-360) przy ul. Kwiatowej 5.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych w związku z wyznaczeniem parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego na potrzeby projektu budowy boiska wielofunkcyjnego w osiedlu Białobrzegi w Tomaszowie Mazowieckim.

## **2. Podstawa prawna wykonanej opinii**

- a) Prawo Budowlane - Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o zmianie ustawy Prawo Budowlane - Dz. U. nr 129 poz. 1439 wraz z Ministra aktami wykonawczymi,
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- c) Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- d) Polskie normy: PN-88/B-04481, PN-86/B – 02480, PN-81/B – 03020, PN-81/B-04452.

## **3. Zakres wykonanych prac**

### **3.1. Prace geodezyjne**

Wykonane otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1: 500, otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów określono orientacyjnie z otrzymanego planu, dlatego możliwe są różnice po wykonaniu niwelacji technicznej.

### **3.2. Prace polowe**

Prace geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez Zleceniodawcę. Prace terenowe obejmowały wykonanie 5 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości rozpoznania podłoża gruntowego – 4,5 m p.p.t. Planowana głębokość początkowa otworów wynosiła od 3,0 m do 6,0 m. Niektórych otworów nie dowieziono do projektowanej głębokości (otw.nr 3-5). Głębokość otworów dostosowano do warunków terenowych. Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej Hydromac, z użyciem świrdrów spiralnych  $\varnothing=110$  mm. Podczas wiercenia prowadzono badania makroskopowe

pobranych prób gruntu oraz pomiary przewiercanych warstw i obserwacje występowania wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

#### **4. Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- analizę i ocenę wyników badań polowych,
- określenie przestrzennego układu warstw geologicznych,
- określenie występowania zwierciadła wody gruntowej,
- opracowania graficzne: mapy, objaśnienia znaków i symboli, karty otworów geotechnicznych, przekrój geotechniczny,
- niniejsze opracowanie tekstowe.

#### **5. Opis planowanego przedsięwzięcia**

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest przy ul. Mikołaja Reja w Tomaszowie Mazowieckim i obejmuje budowę boiska wielofunkcyjnego. Zakładając, że wszelkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

#### **6. Położenie, morfologia oraz obecne zagospodarowanie terenu badań**

Planowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest na południowo-wschodnim krańcu Tomaszowa Mazowieckiego, w rejonie osiedla Białobrzegi (gm. Tomaszów Mazowiecki, pow. tomaszowski, województwo łódzkie).

Teren badań obejmuje działkę nr ewid. 2/2, która jest aktualnie nieogrodzona i niezabudowana, porośnięta roślinnością trawiastą i nielicznymi drzewami. W sąsiedztwie znajdują się zabudowa mieszkaniowa oraz sakralna. Warunki komunikacyjne są korzystne, w pobliżu przebiega droga wojewódzka nr 713.

Pod względem morfologicznym obszar badań jest nachylony na północny-zachód, w kierunku lokalnego cieku wodnego znajdującego się ok. 40 m od granicy działki nr 2/2. Rzędne terenu wynoszą około 156,5 - 161,8 m n.p.m. Teren należy do zlewni rzeki Pilicy.

Omawiany teren nie znajduje się na obszarze predysponowanym do wystąpienia ruchów masowych. Nie leży w zasięgu obszarów Natura 2000 lub innych form chronionego krajobrazu oraz nie znajduje się w zasięgu terenów górniczych przez co nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na fragmentach załączonej mapy (zał. nr 1).

## 7. Budowa geologiczna

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się w ogólności **prostą budową geologiczną**.

Starsze podłoże zbudowane jest z utworów jury górnej (kimeryd) reprezentowanej przez wapienie margliste i margle oraz ily i ily margliste. Utwory jury lokalnie odsłaniają się na powierzchni w niedużej odległości od terenu badań.

Starsze utwory, w omawianym rejonie, przykrywa warstwa utworów zlodowacenia północnopolskiego i środkowopolskiego, pod postacią piasków rzecznych tarasów nadzalewowych oraz utworów glacialnych i zastoiskowych. Lokalnie przypowierzchniowo występują grunty holoceniskie pod postacią piasków humusowych.

Do głębokości rozpoznanej wierceniami rozpoznano następujące utwory:

- piaski humusowe drobne (holocen) występujące w stanie luźnym, zanotowano w otworach nr 1, 2, 4 i 5,
- piaski drobne i grube (plajstocen) tarasów nadzalewowych, występujące także w stanie luźnym, zaobserwowano w otworach nr 1 i 2.
- grunty zastoiskowe (plejstocen) pod postacią pyłów piaszczystych występujących w stanie twardoplastycznym, występują w otworach nr 3, 4 i 5.
- grunty glacialne (plejstocen) reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, w stanie plastycznym i twardoplastycznym, które występowały w otworach 4 i 5.

Otwory nr 3, 4 i 5 nie zostały dowiecone do projektowanej głębokości 6 m p.p.t., od głębokości 3,2÷4,5 m p.p.t. zaobserwowano występowanie utworów jury górnej (wapienie) i nastąpił brak postępu wiercenia.

Opierając się na wynikach wiercenia przyjęto model budowy geologicznej terenu, który zakłada że rozpoznane grunty są zróżnicowane genetycznie i odmienne litologicznie. Utwory zalegają w przewadze w nieciągłych warstwach, co stwarza niekorzystną sytuację do kierunkowej infiltracji wód poopadowych i poroztopowych. Jak wykazały badania połowe część zachodnia daje korzystne warunki dla infiltracji wód opadowych, gdzie dominują utwory przepuszczalne, natomiast część wschodnia działki zbudowana jest w przewadze z utworów nieprzepuszczalnych.

## 8. Warunki hydrogeologiczne

Prace polowe wykonano w styczniu 2019 r. w mokrym okresie. Rozpoznaniem do maksymalnie 4,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o charakterze swobodnym w otworach nr 1 i 2. W otworze nr 1 poziom wody stwierdzono na głębokości 1,3 m p.p.t., w otworze nr 2 na 0,5 m p.p.t. W pozostałych otworach nr 3÷5 nie zaobserwowano poziomu wodonośnego ze względu na wyższą rzędną terenu i utwory nieprzepuszczalne w podłożu.

Pod względem przepuszczalności grunty występujące w omawianym rejonie należą do mieszanych, zarówno przepuszczalnych – w zachodniej części oraz do nieprzepuszczalnych w przewadze we wschodniej części.

Do gruntów:

- **dobrze przepuszczalnych** można zaliczyć piaski grube, które zajmują podrzędne miejsce w profilu rozpoznanych utworów (otwór nr 2), a które charakteryzują się współczynnikiem filtracji  $k = 25-80 \text{ m/d}$  ( $2,9 \cdot 10^{-2} \div 9,2 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$ ).
- **słabo przepuszczalnych** reprezentowanych przez piaski drobne i piaski humusowe drobne, które występują w górnej części profili otworów nr 1, 2 i 4, 5 oraz w większym udziale w otworze nr 1. Współczynnik  $k$  dla piasków drobnych wynosi:  
 $k=1-10 \text{ m/d}$  ( $1,1 \cdot 10^{-3} \div 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$ ).
- **bardzo słabo przepuszczalne** do których zaliczono pyły piaszczyste, piaski gliniaste i gliny piaszczyste, dla których współczynnik filtracji  $k$  wynosi kolejno:
  - dla pyłu piaszczystego  $k=10^{-1} - 10^{-2} \text{ m/dobę}$  ( $1,1 \cdot 10^{-4} \div 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s}$ )
  - dla piasków gliniastych  $k=1 - 10^{-2} \text{ m/dobę}$  ( $1,1 \cdot 10^{-3} \div 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ cm/s}$ )
  - dla glin piaszczystych  $k=10^{-2} - 10^{-3} \text{ m/dobę}$  ( $1,1 \cdot 10^{-5} \div 1,1 \cdot 10^{-6}$ ).

Najbardziej korzystne warunki gruntowo-wodne do rozsączania wód występują w rejonie otworów nr 1 i 2, lecz podatność gruntów na infiltrację może być niska z uwagi na silne nawodnienie utworów.

## 9. Geotechniczna charakterystyka podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego warunki gruntowe można uznać jako **proste** (wg. Klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki

Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Parametry wytrzymałościowe określono na podstawie badań terenowych, pomiarów in-situ oraz lokalnych zależności korelacyjnych. Wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B03020.

Szczegółowo grunty opisano poniżej. Wśród gruntów niespoistych, wydzielono 4 grupy geotechniczne, które uwzględniają genezę, rodzaj oraz stan występowania gruntu.

**Grupa I** – piaski od drobnych po grube, występujące w stanie luźnym o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,30$  podzielone zostały ze względu na genezę i stopień zagęszczenia  $I_D$  na 3 warstwy geotechniczne:

**Warstwa Ia** – piasek drobny humusowy, holoceniński grunt rzeczny, wilgotny, został nawiercony w górnej części profili otworów z wyjątkiem otworu nr 3. W otworze nr 1 występuje na głębokości od 0,2 do 1,3 m p.p.t., w otworze nr 2 od 0,2 do 0,5 m p.p.t., w otworze nr 4 od 0,2 do 0,4 m p.p.t., a w otworze nr 5 od 0,2 do 1,0 m p.p.t.

**Warstwa Ib** – piasek drobny plejstoceniński tarasów nadzalewowych, mokry, został nawiercony w otworach nr 1 i 2. W otworze nr 1 nawiercono go na głębokości od 1,3 do 3,0 m p.p.t. do głębokości rozpoznania podłoża gruntowego, natomiast w otworze nr 2 został nawiercony na głębokości od 0,5 do 2,0 m p.p.t.

**Warstwa Ic** – piasek gruby plejstoceniński tarasów nadzalewowych, mokry, został nawiercony w otworze nr 2 na głębokości od 2,0 do 3,0 m p.p.t. - do granicy rozpoznania podłoża gruntowego.

Grunty gr. I zalicza się do nośnych i przepuszczalnych, ponadto nienysadziniowych w-ny Ib i Ic (G1) oraz wapiennych w-wa Ia (G2). Grupa prowadzi poziom wodonośny o charakterze swobodnym.

**Grupa II** – pyły piaszczyste o genezie lodowcowo-zastoiskowej, o symbolu konsolidacji „C”, wilgotny, występujący w stanie twardoplastycznym, został podzielony ze względu na stopień plastyczności  $I_L$  na 2 warstwy geotechniczne:

**Warstwa IIa** – pył piaszczysty o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Grunty IIa zostały zanotowane w otworze nr 3 na głębokości od 0,2 do 3,2 m p.p.t. (do granicy rozpoznania podłoża gruntowego).

**Warstwa IIb** – pył piaszczysty o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,10$  został nawiercony w otworach nr 4 i 5 na głębokości od 2,0-2,3 m p.p.t. do granicy rozpoznania podłoża gruntowego.

*Grunty gr. II zalicza się do nośnych w obecnym stanie. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do bardzo wysadzinowych G4. Należy bezwzględnie chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem mającym mocno negatywny wpływ na parametry pyłów.*

**Grupa III** – piaski gliniaste o genezie lodowcowej, o symbolu konsolidacji „B”, wilgotny, występujący w stanie plastycznym i twardoplastycznym, podzielone zostały ze względu na stopień plastyczności  $I_L$  na 2 warstwy geotechniczne:

**Warstwa IIIa** – piasek gliniasty, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,25$  zanotowano w otworze nr 5 na głębokości od 1,0 do 2,0 m p.p.t.

**Warstwa IIIb** – piasek gliniasty, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Grunty w-wy IIb nawiercono w otworze nr 4 na głębokości od 0,4 do 1,5 m p.p.t.

*Grunty gr. III zalicza się do nośnych w obecnym stanie. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do bardzo wysadzinowych G4. Należy chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem mającym mocno negatywny wpływ na parametry gruntów spoistych.*

**Grupa IV** – glina piaszczysta o genezie lodowcowej, o symbolu konsolidacji „B”, wilgotna, w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Nawiercona w otworze nr 4 w strefie głębokości od 1,5 do 2, m p.p.t.

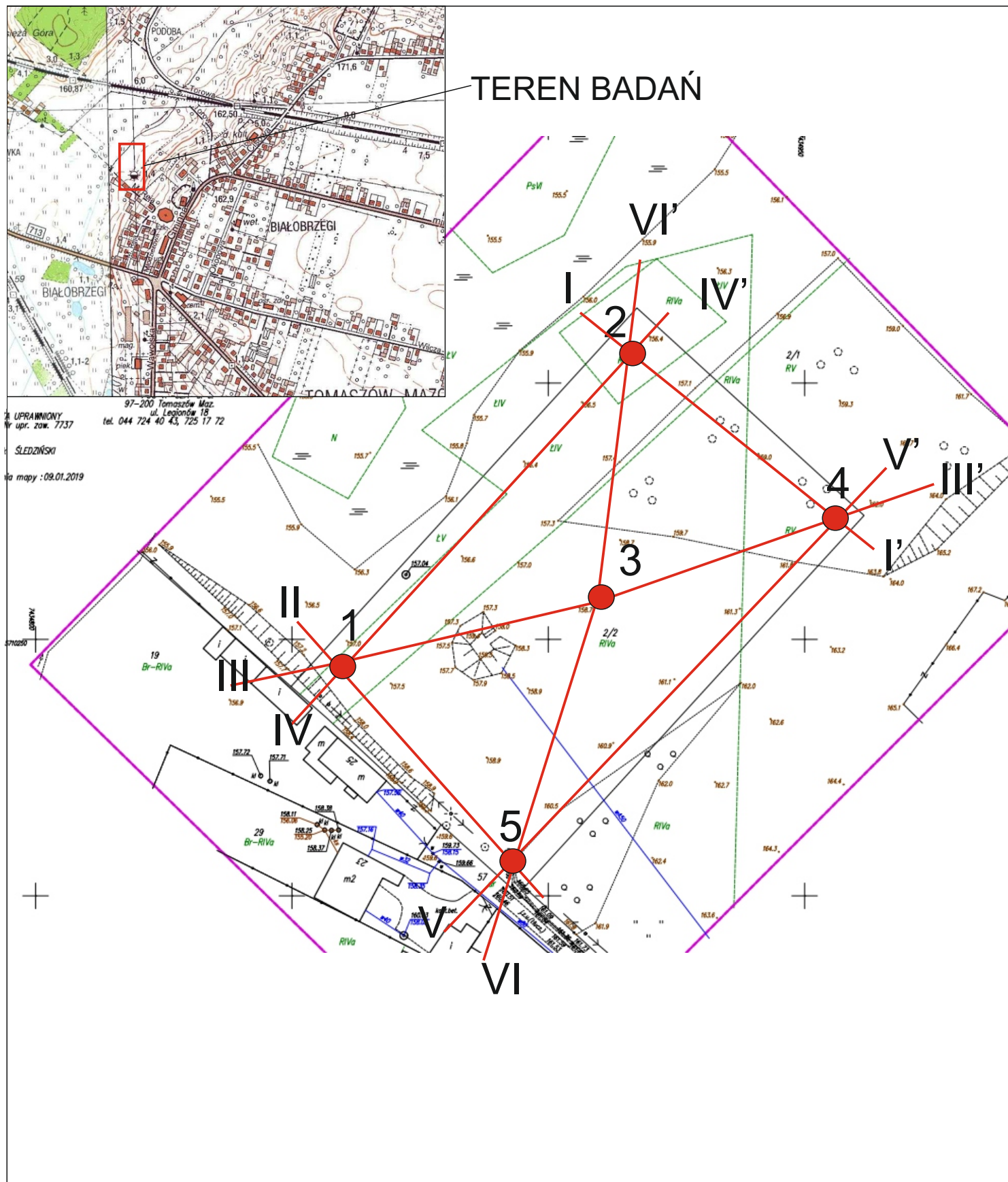
*Grunty gr. IV zalicza się do nośnych w obecnym stanie. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do bardzo wysadzinowych G4. Należy chronić je przed przemakaniem i przemarzaniem mającym mocno negatywny wpływ na parametry gruntów spoistych.*


Uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli (zał. nr 14). Graficzny zapis wyników wiercenia przedstawiono na kartach otworu (zał. nr 2÷6) oraz na przekroju (zał. nr 7÷12).



## 10. Wnioski

- W ramach prac terenowych wykonano 5 otworów geotechnicznych, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości maksymalnie 4,5 m p.p.t.
- Przedmiotowe podłoże gruntowe zbudowane jest z utworów czwartorzędowych o genezie rzecznej, lodowcowej i lodowcowo - zastoiskowej.
- Grunty gr. I, II, w-wy IIIb i gr. IV zalicza się do nośnych, do średnio-nośnych zaliczono grunty w-wy IIIa.
- Wykonanymi badaniami w styczniu 2019 r. stwierdzono występowanie poziomu wodonośnego o charakterze swobodnym w otworach nr 1 i 2 na głębokości kolejno 1,3 i 0,5 m p.p.t. Poziom wody posiada łączność hydrauliczną z wodami opadowymi i znajduje się w obniżeniu terenu, niedaleko cieków wodnych, należy przyjąć możliwość wahania poziomu wody  $\pm 0,5 \div 1,0$  m.
- Warunki gruntowo-wodne można w ogólności zaliczyć do prostych, ale należy mieć na uwadze zalecenia przeprowadzenia inwestycji.
- Zakładając proste warunki gruntowo-wodne wstępnie proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną. Kategoria może ulec zmianie na dalszym etapie projektowania. Ostateczna decyzja należy do projektanta przedmiotowej inwestycji.
- Ze względu na znaczne nachylenie terenu na przedmiotowej działce, teren powinien być wyrównany, zaleca się podnieść rzędną w części zachodniej, oraz obniżyć w części wschodniej. Grunty spoiste z części wschodniej nie powinny być użyte do prac makroniwelacyjnych.
- Należy chronić grunty spoiste przed przamokaniem i przemarzaniem.
- Występujące w podłożu grunty charakteryzują się zmienną wodoprzepuszczalnością, która jest zdecydowanie lepsza w zachodniej części niż we wschodniej.
- Wykonane badania miały charakter punktowy, dlatego nie można wykluczyć wystąpienia gruntów innych od nawierconych oraz w zmiennym udziale.
- Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: 2				
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zleceniodawca: Primtech Szymon Kita Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					Wiertnica: Hydromac				
			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
			Rzędna: 157.70 m n.p.m.									
			Skala 1 : 25					Data wiercenia: 2019-01				
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
						gleba, czarna	Gb					
					0.20	piasek drobny humusowy, czarny	PdH	w				la
					1.30	piasek drobny, ciemnożółty						
							Pd	m	In	0.30		lb
					3.00							



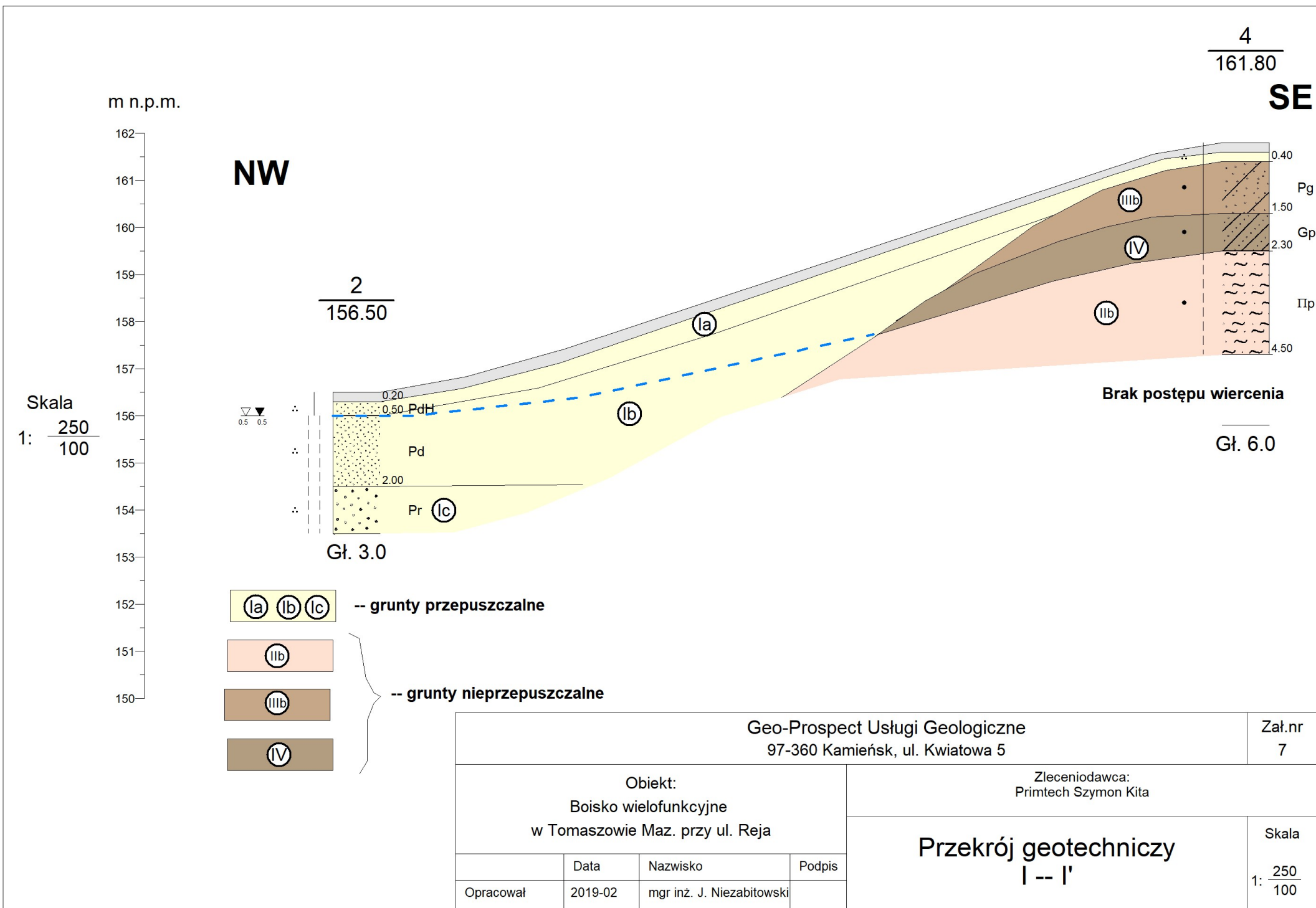
Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 3</b>					Zał.nr: 4				
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zleceniodawca: Primtech Szymon Kita Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					Wiertnica: Hydromac				
			System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					Rzędna: 158.80 m n.p.m.				
			Skala 1 : 25					Data wiercenia: 2019-01				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła 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					
		Czwartorzęd			0.20	pył piaszczysty, ciemnoszary	IIp	w	tpl		0.20	Ila
			1.0									
			2.0									
			3.0									
					3.20	Brak postępu wiercenia						
			4.0		4.00							

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer 4				Zał.nr: 5  Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie				Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zleceniodawca: Primtech Szymon Kita Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy				
								Rzędna: 161.80 m n.p.m.				
								Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2019-01		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]							
						7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				gleba, czarna	Gb	w				
				0.20	piasek drobny humusowy, czarny	PdH	In		0.30		Ia	
		Czwartorzęd		0.40	piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg	tpl		0.20	IIIb		
			1.0									
				1.50	glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp						IV
			2.0									
			2.30	pył piaszczysty, jasnoszary	IIp	mw	0.10	IIb				
		3.0										
		4.0										
						4.50	Brak postępu wiercenia					
5.0												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer 5</b>					Zał.nr: 6				
Miejscowość: Tomaszów Mazowiecki Gmina: Tomaszów Mazowiecki Powiat: tomaszowski Województwo: łódzkie			Obiekt: Boisko wielofunkcyjne Zleceniodawca: Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr J. Niezabitowski					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 160.20 m n.p.m. Skala 1 : 25      Data wiercenia: 2019-01				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]		8	9	10	11	12	13
						gleba, czarna	Gb					
					0.20	piasek drobny humusowy, czarny	PdH		In	0.30		Ia
					1.00	piasek gliniasty, jasno-rdzawy	Pg	w	pl		0.25	IIa
					2.00	pył piaszczysty, jasnoszary	np		tpl		0.10	I Ib
					3.50	Brak postępu wiercenia						
					4.0							
					5.0							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"





m n.p.m.

162  
161  
160  
159  
158  
157  
156  
155  
154  
153  
152  
151  
150

NW

SE

Skala  
1:  $\frac{250}{100}$

1  
157.70

5  
160.20

1.3 1.3

0.20

PdH

Pd

(Ia)

(Ib)

(IIIa)

(IIb)

0.20

PdH

Pg

IIp

1.00

2.00

3.50

Brak postępu wiercenia

Gł. 3.0

Gł. 6.0

(Ia) (Ib)

-- grunty przepuszczalne

(IIa) (IIb)

-- grunty nieprzepuszczalne

(IIIa)

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

Zał.nr  
8

Obiekt:  
Boisko wielofunkcyjne  
w Tomaszowie Maz. przy ul. Reja

Zlecniodawca:  
Primtech Szymon Kita

Przekrój geotechniczny  
II -- II'

Skala  
1:  $\frac{250}{100}$

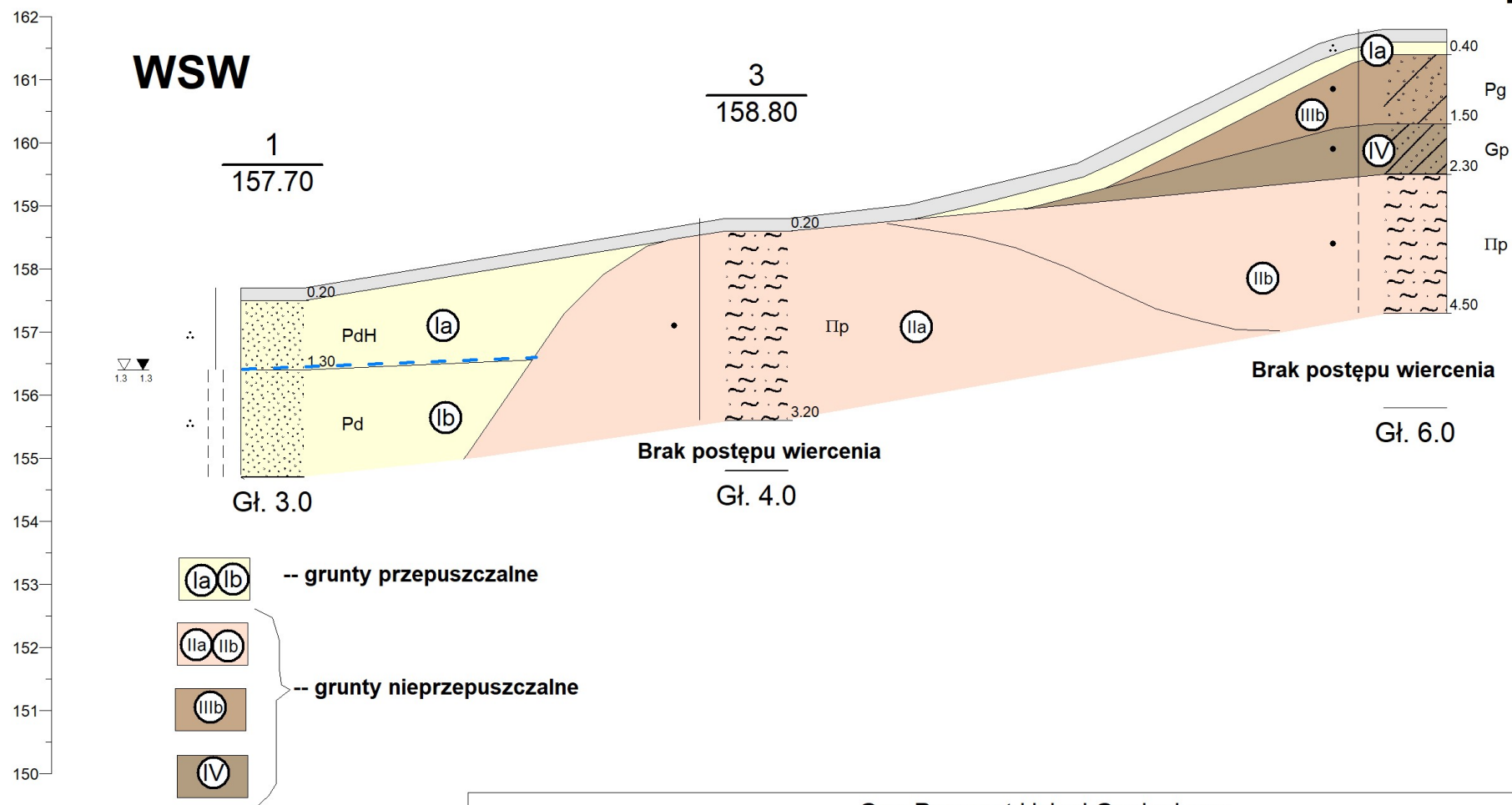
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2019-02	mgr inż. J. Niezabitowski	

m n.p.m.

**WSW**

**ENE**

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$



- Ia Ib -- grunty przepuszczalne  
IIa IIb  
IIIb  
IV -- grunty nieprzepuszczalne

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

Załącznik nr  
9

Obiekt:  
Boisko wielofunkcyjne  
w Tomaszowie Maz. przy ul. Reja

Zlecający:  
Primtech Szymon Kita

**Przekrój geotechniczny  
III -- III'**

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

m n.p.m.

162  
161  
160  
159  
158  
157  
156  
155  
154  
153  
152  
151  
150

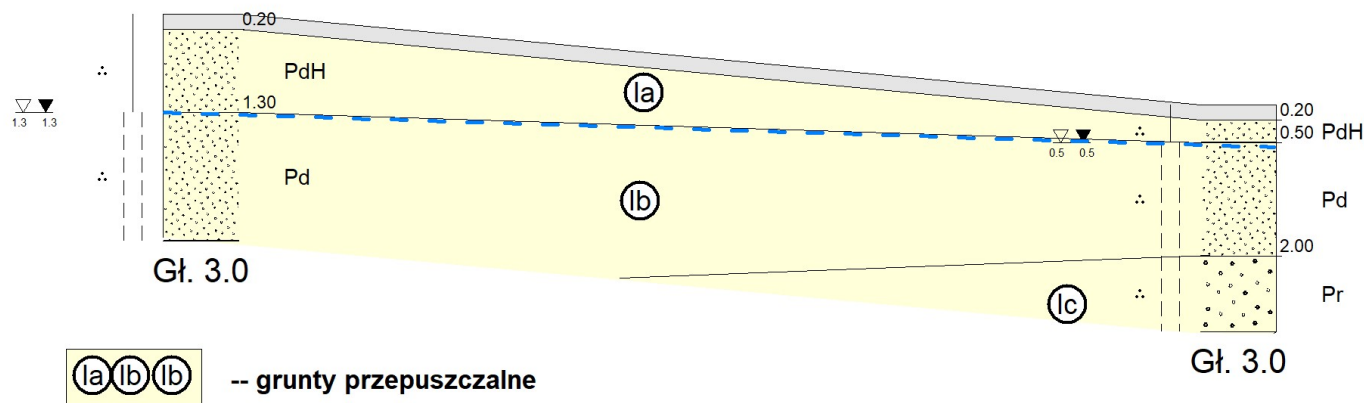
SW

NE

1  
157.70

2  
156.50

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$



Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5				Zał.nr 10
Obiekt: Boisko wielofunkcyjne w Tomaszowie Maz. przy ul. Reja			Zlecniodawca: Primtech Szymon Kita	
			Przekrój geotechniczny IV -- IV'	Skala 1: $\frac{500}{100}$
Opracował	Data 2019-02	Nazwisko mgr inż. J. Niezabitowski		

m n.p.m.

SW

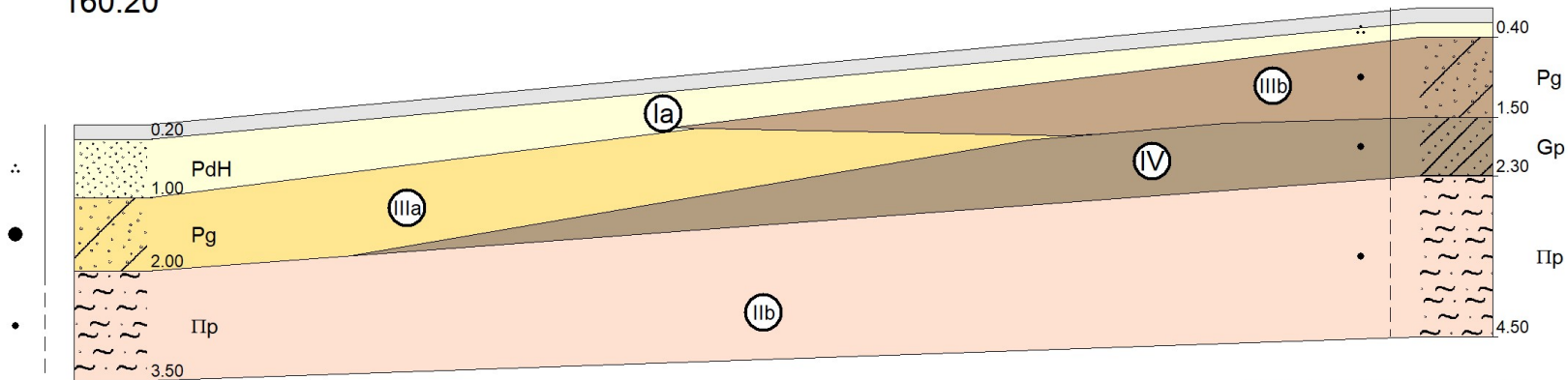
5  
160.20

4  
161.80

NE

162  
161  
160  
159  
158  
157  
156  
155  
154  
153  
152  
151  
150

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

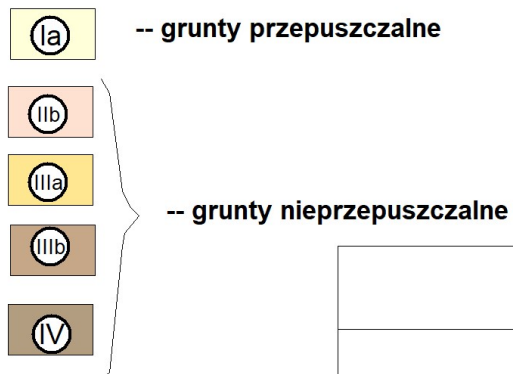


Brak postępu wiercenia

Brak postępu wiercenia

Gł. 6.0

Gł. 6.0



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

Zał.nr  
11

Obiekt:  
Boisko wielofunkcyjne  
w Tomaszowie Maz. przy ul. Reja

Zleceńodawca:  
Primtech Szymon Kita

Przekrój geotechniczny  
V -- V'

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2019-02	mgr inż. J. Niezabitowski	

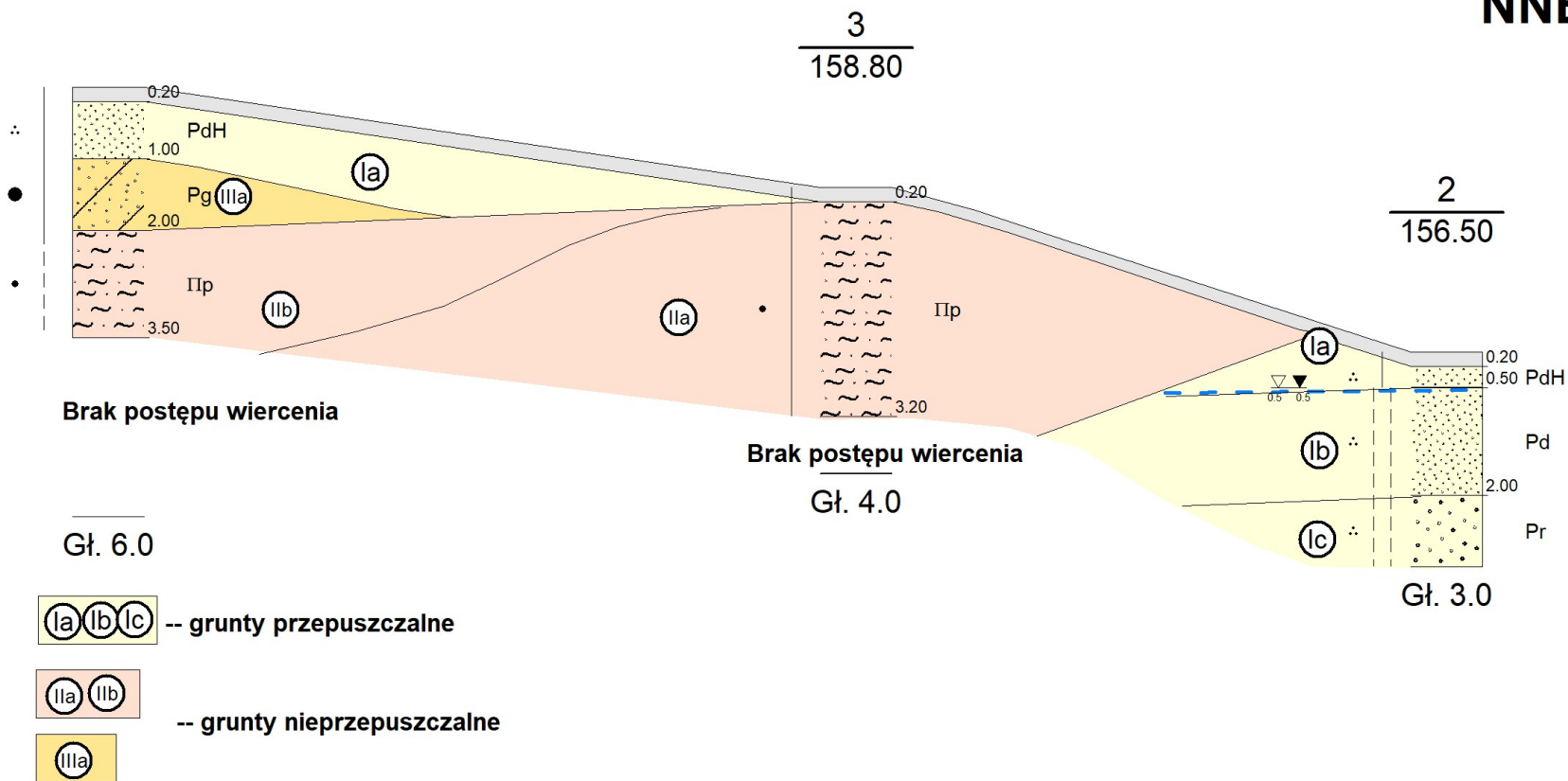
m n.p.m.

**SSW**  $\frac{5}{160.20}$

**NNE**

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

162  
161  
160  
159  
158  
157  
156  
155  
154  
153  
152  
151  
150



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

Zał.nr  
12

Obiekt:  
Boisko wielofunkcyjne  
w Tomaszowie Maz. przy ul. Reja

Zlecniodawca:  
Primtech Szymon Kita

**Przekrój geotechniczny  
VI -- VI'**

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2019-02	mgr inż. J. Niezabitowski	



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
		PŁYNNY - liquid
NIESPOISTE $I_D$ – stopień zagęszczenia density index		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 WYSIĘKÓW 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

Ip - il piaszczysty- sandy clay

I – il - clay

Iπ - 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 14
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m³]	ρ <sub>s</sub> [t/m³]	Φ <sub>u</sub> [°]	C <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [MPa]	M <sub>o</sub> [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
UTWORY RZECZNE   HOLOCEN													
1	Ia	PdH	I <sub>D</sub> =0,30	ln	w	21	1,65	2,64	29,4	-	31,6	42,4	-
UTWORY TARASÓW NADZALEWOWYCH   PLEJSTOCEN													
3	Ib	Pd	I <sub>D</sub> =0,30	ln	m	28	1,85	2,65	29,4	-	31,6	42,4	-
4	Ic	Pr	I <sub>D</sub> =0,30	ln	m	25	1,95	2,65	31,8	-	55,6	66,2	-
UTWORY ZASTOISKOWO-ŁODOWCOWE   PLEJSTOCEN													
5	IIa	IIp	I <sub>L</sub> =0,20	tpl	w	18	2,10	2,66	14,8	17,0	20,6	29,4	C
6	IIb	IIp	I <sub>L</sub> =0,10	tpl	w	18	2,10	2,66	16,4	22,1	26,0	37,2	C
UTWORY GLACJALNE   PLEJSTOCEN													
7	IIIa	Pg	I <sub>L</sub> =0,25	pl	w	16	2,10	2,65	17,3	29,7	24,9	32,8	B
8	IIIb	Pg	I <sub>L</sub> =0,20	tpl	w	13	2,15	2,65	18,3	31,5	28,1	36,9	B
9	IV	Gp	I <sub>L</sub> =0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,9	B

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

**Objaśnienia:**

\*\* - makroskopowo

W<sub>n</sub>, ρ, ρ<sub>s</sub> – cechy fizyczne; Φ<sub>u</sub>, C<sub>u</sub>, E<sub>o</sub>, M<sub>o</sub> – cechy mechaniczne; I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia; I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

Warstwa:

Ia,Ib,Ic– grunty niespoiste

IIa, IIb. IIIa, IIIb, IV– grunty spoiste