


## ***OPINIA GEOTECHNICZNA***

***dla potrzeb budowy ul. Rostkowskiej w Nasielsku, pow.  
nowodworskim***

Zleceniodawca: PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
Ul. Górczewska 181 lok. 507B  
01-459 Warszawa

Omracowanie:

**GEOLOG**  
  
mgr Piotr Gołębiewski  
upr. MŚ VII-1538

mgr Piotr Gołębiewski  
upr. MŚ VII-1538

**GEOMAG Usługi Geologiczne**  
**Piotr Gołębiewski**  
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa  
NIP: 524-237-00-97

Warszawa, lipiec 2021r.

## **Spis treści**

### **1. Wstęp.**

- 1.1. Dane ogólne
- 1.2. Zakres wykonanych badań.
- 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

### **2. Ogólna charakterystyka terenu.**

- 2.1. Lokalizacja.
- 2.2. Morfologia i hydrografia.

### **3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.**

- 3.1. Budowa geologiczna.
- 3.2. Warunki hydrogeologiczne.

### **4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów**

- 4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.
- 4.2. Charakterystyka wydzieleni geotechnicznych.

### **5. Podsumowanie i wnioski.**

## **Spis załączników**

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000
- 2. Karty otworów badawczych
- 3. Przekrój geotechniczny
- 4. Objaśnienia znaków i symboli

---

## 1. WSTĘP

### 1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie firmy PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Górczewskiej 181 lok. 507B w Warszawie. Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu przeznaczonej do budowy ul. Rostkowskiej w Nasielsku, w powiecie nowodworskim.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Instrukcję badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998r,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

### 1.2. Zakres wykonanych badań

Prace polowe zostały wykonane w dniu 19.07.2021r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 4 nierurowane otwory badawcze do głębokości 3,0m i łącznym metrażu 12,0mb. Lokalizacja wierceń została określona na podstawie mapy w skali 1:1000. W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 1).

---

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2) i przekroju geotechnicznego (zał. nr 3).

### 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Nasielsk,
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOMAG.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

### 2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w województwie mazowieckim, powiecie nowodworskim, w mieście Nasielsk i obejmuje pas drogowy ul. Rostkowskiej w Nasielsku. Rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono na zał. nr 1.

### 2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzny Ciechanowskiej, będącej częścią makroregionu Niziny Północnomazowieckiej.

Morfologicznie teren wykonywanych badań położony jest na zdenudowanym obszarze akumulacji lodowcowej. Zbudowany jest on głównie z wodnolodowcowych utworów niespoistych oraz spoistych osadów o genezie lodowcowej. Lokalnie mogą tu również występować spoiste grunty zastoiskowe.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do dorzecza rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

---

### **3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA**

#### **3.1. Budowa geologiczna**

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości maksymalnej 3,0m p.p.t. stwierdzono, że na powierzchni większości charakteryzowanego obszaru zalegają osady antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,4-0,9m. Bezpośrednio pod nimi zalegają wodnolodowcowe grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne. Głębiej stwierdzono występowanie lodowcowych gruntów spoistych reprezentowanych przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, których w większości otworów badawczych nie przewiercono. Powyższe utwory rodzime datowane są na okres zlodowaceń środkowopolskich.

#### **3.2. Warunki hydrogeologiczne**

Na przedmiotowym terenie nie udokumentowano występowania przypowierzchniowej warstwy wodonośnej. Jedynym przejawem obecności wód gruntowych było sączenie zarejestrowane na głębokości 0,6m w otworze badawczym OB. 1.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na opisywanym obszarze mogą wynosić ~0,5m.

Przedmiotowy obszar charakteryzuje się tendencją do zatrzymywania infiltrujących wód opadowych na stropie warstwy osadów spoistych i tworzenia się okresowo tzw. wód zawieszonych.

### **4. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO – MECHANICZNE GRUNTÓW**

#### **4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych**

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechą wiodącą podziału występujących tu gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  – na podstawie oporu gruntu podczas wiercenia oraz materiałów

archiwalnych, natomiast dla utworów spoistych stopień plastyczności  $I_L$  – na podstawie badań penetrometrem wciskany i analizy makroskopowej.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną  $w_n$ , gęstość objętościową  $\rho_o$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)}$ , spójność  $c_u^{(n)}$ , edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)}$ , moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)}$ , ustalono metodą B zgodnie z normą PN- 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wiodącymi.

## 4.2. Charakterystyka wydzielen geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych, zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

### Grunty antropogeniczne

Występują na powierzchni większości terenu badań, zalegają do głębokości 0,4-0,9m p.p.t. Są to nasypy niekontrolowane zbudowane z humusu z piaskiem i śladami gruzu. Są to grunty bardzo zmienne, ściśliwe, uznawane za słabonośne. Ze względu na skład i genezę nie określano ich parametrów geotechnicznych i zestawiono jako **WARSTWĘ 0 – są to grunty bardzo wysadzinowe (grupa nośności podłoża G4).**

### Grunty niespoiste wodnolodowcowe

Występują bezpośrednio poniżej utworów antropogenicznych. Utwory niespoiste o genezie wodnolodowcowej wykształcone są w postaci piasków drobnych. Zestawiono je jako **WARSTWĘ I**, w której wyodrębniono dwie warstwy podrzędne:

**WARSTWA IA** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,50$  – grunty niewysadzinowe (G1),

**WARSTWA IB** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,40$  – grunty niewysadzinowe (G1).

### Grunty spoiste lodowcowe

Zalegają poniżej utworów niespoistych. W większości otworów badawczych nie zostały przewiercone do badanej głębokości. Wykształcone są w postaci glin piaszczystych i piasków

gliniastych. Zgodnie z normą PN 81/B-03020 zakwalifikowano je do gruntów geologicznej konsolidacji „B” i zgrupowano w obrębie **WARSTWY II**, w której wydzielono trzy podwarstwy:

**WARSTWA IIA** – plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,30$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**,

**WARSTWA IIB** – plastyczne gliny piaszczyste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,40$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**,

**WARSTWA IIC** – twardoplastyczne gliny piaszczyste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4)**.

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi dla poszczególnych warstw zostało podane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B-03020	Grupa nośności	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub> [%]	ρ <sub>o</sub> [T/m <sup>3</sup> ]	φ <sub>u</sub> [°]		Cu [kPa]	M <sub>o</sub> [kPa]
0	Nasypy niekontrolowane (NN)	-	Nasypy niekontrolowane - humus z piaskiem i śladami gruzu - grunt bardzo zmienny, ściśliwy, słabonośny - nie wyznaczano parametrów geotechnicznych								
IA	Piaski drobne (Pd)	-	G1	0,50	-	16	1,75	30,4	-	61900	46200
IB	Piaski drobne (Pd)			0,40		16	1,75	29,9		51200	38200
IIA	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste (Gp, Pg)	"B"	G4	-	0,30	17	2,10	16,4	28,0	29200	22200
IIB	Gliny piaszczyste (Gp)				0,40	17	2,10	14,5	24,7	23600	17900
IIC	Gliny piaszczyste (Gp)				0,20	12	2,20	18,2	31,5	36900	28000
współczynnik materiałowy g <sub>m</sub>			-	0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W podłożu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
2. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy gruntów rodzimych:

### Grunty niespoiste wodnolodowcowe:

**WARSTWA IA** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,50$  – **grunty niewysadzinowe (G1),**

**WARSTWA IB** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,40$  – **grunty niewysadzinowe (G1).**

### Grunty spoiste lodowcowe:

**WARSTWA IIA** – plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,30$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4),**

**WARSTWA IIB** – plastyczne gliny piaszczyste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,40$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4),**

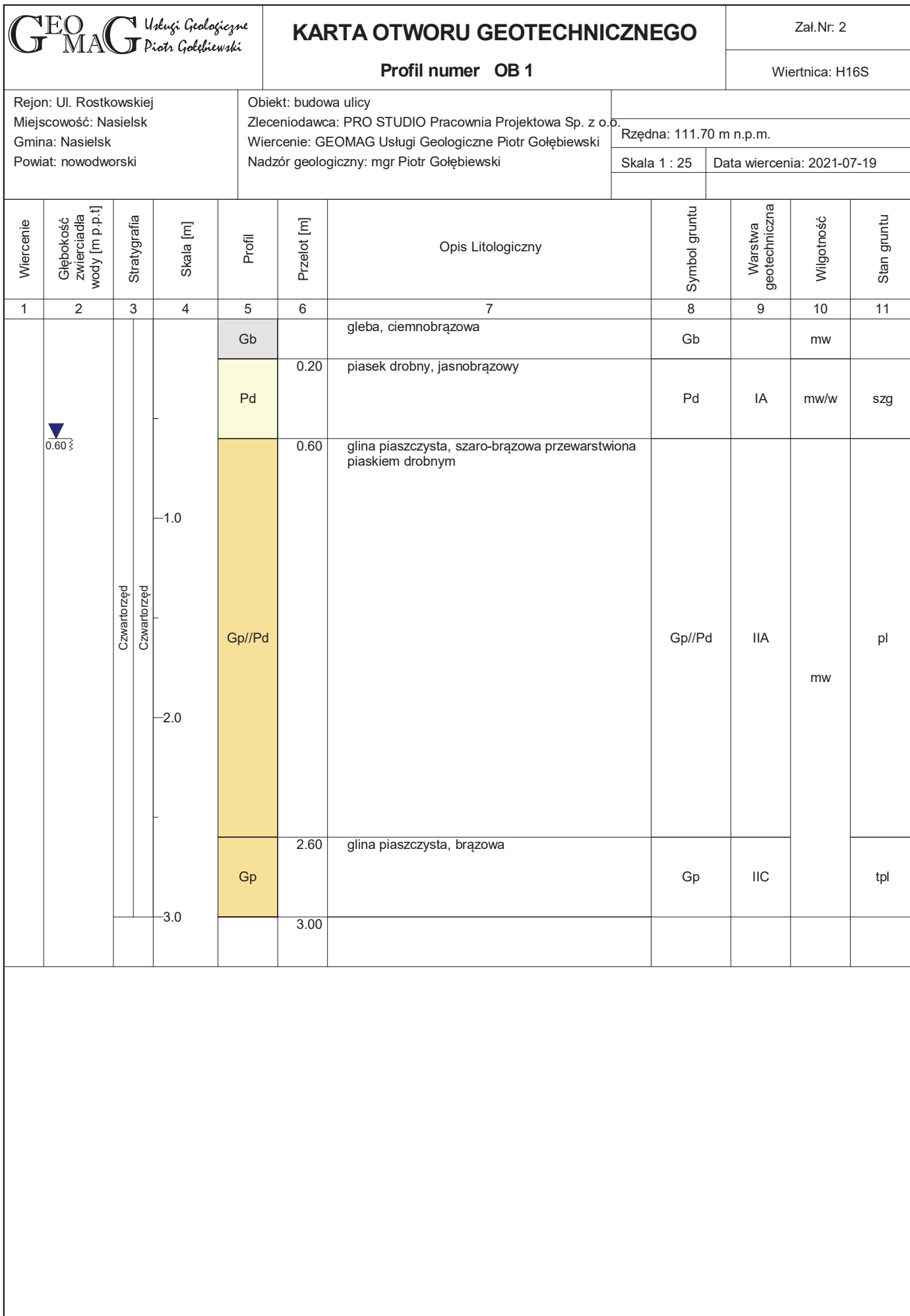
**WARSTWA IIC** – twardoplastyczne gliny piaszczyste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$  – **grunty bardzo wysadzinowe (G4).**


Zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych zostało podane w tabeli 1.

3. Udokumentowane utwory antropogeniczne należy w całości usunąć podczas korytowania drogi.
4. Na przedmiotowym terenie nie udokumentowano występowania przypowierzchniowej warstwy wodonośnej. Jedynym przejawem obecności wód gruntowych było sączenie zarejestrowane na głębokości 0,6m w otworze badawczym OB. 1.
5. Badania terenowe przeprowadzono w okresie średnich stanów wód gruntowych, których wahania na opisywanym obszarze mogą wynosić ~0,5m.
6. Przedmiotowy obszar charakteryzuje się tendencją do zatrzymywania infiltrujących wód opadowych na stropie warstwy osadów spoistych i tworzenia się okresowo tzw. wód zawieszonych.
7. Na charakteryzowanym terenie występują mało korzystne warunki do bezpośredniego odprowadzania wód opadowych do gruntu.
8. Przeznaczoną do budowy ulicę proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.









Usługi Geologiczne  
 Piotr Gołębiewski

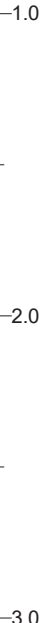
**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
 Profil numer **OB 2**


Zał.Nr: 2  
 Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rostkowskiej  
 Miejscowość: Nasielsk  
 Gmina: Nasielsk  
 Powiat: nowodworski

Obiekt: budowa ulicy  
 Zleceniodawca: PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
 Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski  
 Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

Rzędna: 112.00 m n.p.m.  
 Skala 1 : 25  
 Data wiercenia: 2021-07-19

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy		nN		nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i śladami gruzu), ciemnoszary	nN	0	mw		
		Nasyp									
					Pd	0.40	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	IA		szg
					Gp	0.70	głina piaszczysta, brązowa	Gp	IIA		pl
					Gp	1.70	głina piaszczysta, brązowa		IIB	w	
		Gp	2.40	głina piaszczysta, brązowa	IIA	mw					
			3.00								



Usługi Geologiczne  
Piotr Gołębiowski

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
**Profil numer OB 3**


Zał.Nr: 2  
Wiertnica: H16S

Rejon: Ul. Rostkowskiej  
Miejscowość: Nasielsk  
Gmina: Nasielsk  
Powiat: nowodworski

Obiekt: budowa ulicy  
Zleceniodawca: PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski  
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

Rzędna: 112.60 m n.p.m.  
Skala 1 : 25  
Data wiercenia: 2021-07-19

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<div>Nasypy</div> <div>Nasyp</div>		nN		nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i śladami gruzu), ciemnoszary	nN	0		
		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>	1.0	Pd	0.90	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	IA	mw	szg
			2.0							
				Gp	2.30	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIA		pl
			3.0		3.00					



Usługi Geologiczne  
Piotr Gołębiowski


**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**  
**Profil numer OB 4**

Zał.Nr: 2  
Wiertnica: H16S

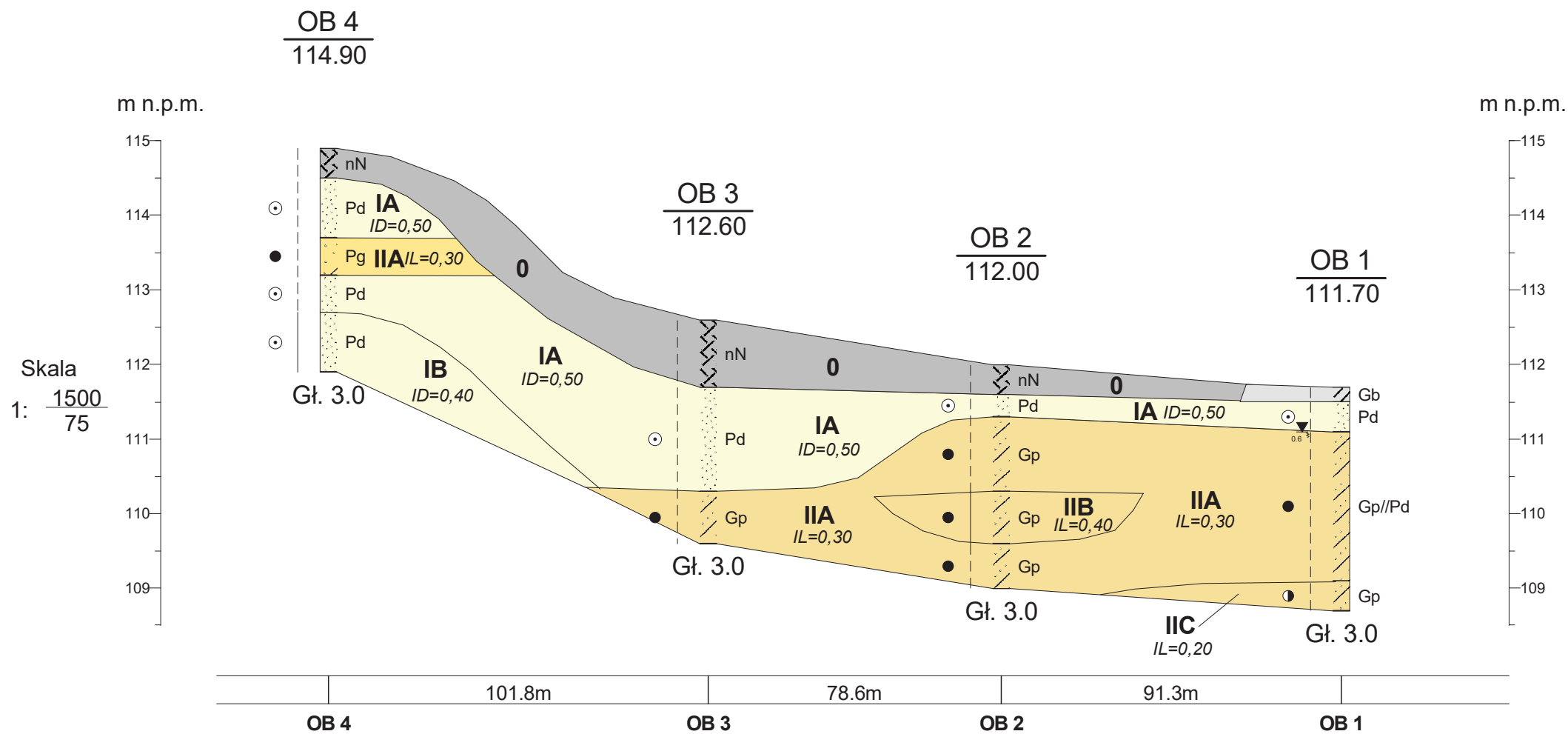
Rejon: Ul. Rostkowskiej  
Miejscowość: Nasielsk  
Gmina: Nasielsk  
Powiat: nowodworski

Obiekt: budowa ulicy  
Zleceniodawca: PRO STUDIO Pracownia Projektowa Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski  
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

Rzędna: 114.90 m n.p.m.  
Skala 1 : 25  
Data wiercenia: 2021-07-19

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypy		nN		nasyp niekontrolowany (humus z piaskiem i śladami gruzu), ciemnoszary	nN	0	mw		
		Nasyp			0.40	piasek drobny, żółto-brązowy	Pd	IA		szg	
				1.20	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IIA	pl			
		Czwartorzęd			1.70	piasek drobny, szary	Pd	IA	w	szg	
		Czwartorzęd			2.20	piasek drobny zagłinoiny, brązowo-szary		IB			
			3.00								

## PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I




## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI



<b>Grunty rodzime (mineralne)</b>	
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
P $\pi$	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
G $\pi$	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
G $\pi$ z	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
I $\pi$	ił pylasty
<b>Grunty rodzime (organiczne)</b>	
H	grunt próchniczy
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
<b>Grunty antropogeniczne</b>	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany


<b>Stan gruntów sypkich</b>	
In	luźny ( $ID < 0,33$ )
szg	średniozagęszczony ( $0,33 < ID \leq 0,67$ )
zg	zagęszczony ( $ID \geq 0,67$ )

<b>Stan gruntów spoistych</b>	
pł	płynny ( $IL > 1,00$ )
mpl	miękkoplastyczny ( $0,50 < IL \leq 1,00$ )
pl	plastyczny ( $0,25 < IL \leq 0,50$ )
tpl	twardoplastyczny ( $0,00 < IL \leq 0,25$ )
pzw	półzwały ( $IL \leq 0,00$ )
zw	zwały ( $IL < 0,00$ )

### Oznaczenie wody

	2,3 zwierciadło swobodne wody gruntowej
---	---

	3,0 ustalony poziom wody gruntowej
	6,5 nawiercony poziom wody

	1,3 sączenie wody gruntowej
---	-----------------------------

### Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
( )	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

<b>OB 1</b>	numer otworu
27.0	rzędna otworu

<b>IA</b>	numer warstwy geotechnicznej
-----------	------------------------------