

# OPINIA GEOTECHNICZNA

wraz z

## DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża  
działki nr 22/3 przy ul. Borowskiej 138 we Wrocławiu przeznaczonej dla  
inwestycji pt. rozbudowa budynku Państwowej Straży Pożarnej

*opracowała:*

**mgr Kornelia Figurniak**

*sprawdził:*

**mgr inż. Grzegorz Lukliński**

*upr. VII-1465*

Psary k/Wrocławia, czerwiec 2021 r.



## Spis Treści

1. Wstęp .....	3
2. Cel prac badawczych .....	3
3. Lokalizacja i opis terenu prac badawczych .....	3
4. Zakres wykonywanych prac geologicznych .....	4
5. Budowa geologiczna .....	4
6. Warunki hydrogeologiczne .....	5
7. Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów .....	5
8. Wnioski .....	6

## Spis Załączników

Załącznik nr 1	Mapa sytuacyjna (skala 1: 1000)
Załącznik nr 2.1 – 2.8	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 3.1 – 3.4	Karty sondowań dynamicznych DPL
Załącznik nr 4.1 – 4.6	Przekroje geotechniczne
Załącznik nr 5	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych
Załącznik nr 6	Objaśnienia znaków i symboli



## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone przez Firmę INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne Sp. z o.o. Sp. K. na zlecenie MAKI architektki sp. z o.o.

W opracowaniu wykorzystano:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25-04-2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (*Dz.U. z 2012 r. Nr 243, poz.463*),
- ✓ Normy:
  - PN-B-20480:1986 Grunty budowlane - określenia, symbol, podział i opis gruntów,
  - PN-B-03020: 1981 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budynków,
  - PN-B-04452: Grunty budowlane – badania polowe,
  - PN-B-02481: 1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole i literowe jednostki: WB;
  - PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne;
  - PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: rozpoznanie i badanie warunków podłoża gruntowego.

## 2. Cel prac badawczych

Celem prac badawczych było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża działki nr 22/3 przy ul. Borowskiej 138 we Wrocławiu dla planowanej inwestycji pt. rozbudowa budynku Państwowej Straży Pożarnej. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25-04-2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* projektowany obiekt wstępnie zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Rozpoznana budowa geologiczna posłuży do prawidłowego zaprojektowania posadowienia przedmiotowego obiektu.

## 3. Lokalizacja i opis terenu prac badawczych

Obszar przeprowadzonych badań zlokalizowany jest w województwie dolnośląskim, powiecie wrocławskim, na terenie miasta Wrocław.

Pod względem fizycznogeograficznym obszar badań znajduje się na terenie: prowincji – Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji – Nizin Środkowopolskich, makroregionu – Niziny Śląskiej, mezoregionu – Równiny Wrocławskiej, która pod względem geologicznym pokryta jest osadami plejstoceńskimi i holoceniowymi – łałami, piaskami, żwirami, glinami oraz lessami.

Teren prac badawczych znajduje się we Wrocławiu przy ulicy Borowskiej (południowa część Wrocławia). Cały obszar objęty badaniami leży w zlewni Odry. Powierzchnia terenu jest niemal płaska, różnice pomiędzy najniższą, a najwyższą usytuowanymi punktami mieszczą się w przedziale 125,45 – 126,25 m n.p.m.



## 4. Zakres wykonywanych prac geologicznych

### Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały oznaczenie miejsc wykonania otworów geotechnicznych wg mapy sytuacyjnej dostarczonej przez Zamawiającego. Lokalizację otworów zaznaczono na mapie sytuacyjnej (załącznik 1).

### Roboty geologiczne

Roboty geologiczne obejmowały wykonanie:

- 8 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości 0,8 – 9,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 50,8 mb; wiercenie przeprowadzono systemem mechaniczno-obrotowym, wielofunkcyjnym urządzeniem MULTIDRILL, w dniu 16.06.2021 roku;
  - 4 sondowań dynamicznych sondą lekką DPL do głębokości 0,8 – 4,0 m p.p.t.
- Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na planie sytuacyjnym (załącznik nr 1).

### Badania polowe

Badania polowe (*odwierty*) obejmowały obserwację urobku w miarę postępu robót geologicznych i obserwację poziomu zwierciadła wód gruntowych, których ustabilizowany poziom zmierzono po zakończonych wierceniach (*po całkowitej stabilizacji*). Badania makroskopowe (*odnośnie składu, genezy oraz stanu gruntu*) prowadzono przy każdej zmianie rodzaju i struktury gruntu lub co 1,0 m w wypadku jednorodności. Pobrane próbki gruntu o naturalnym uziarnieniu i naturalnej wilgotności sklasyfikowano zgodnie z normami *PN-81/B-03020*, *PN-86/B-02480:1986* i *PN-B-02481:1998*. Po zakończeniu prac wiertniczych otwory geotechniczne zlikwidowano.

### Prace kameralne

Na podstawie przeprowadzonych prac geologicznych opracowano niniejszą opinię składającą się z części opisowej oraz graficznej obejmującej wykonanie opisu rozpoznanej budowy geologicznej podłoża wraz z wnioskami dotyczącymi posadowienia projektowanego obiektu, planu sytuacyjnego (załącznik nr 1), kart otworów geotechnicznych (załącznik nr 2.1-2.8), kart sondowań dynamicznych DPL (załącznik nr 3.1-3.4), przekrojów geotechnicznych (załącznik nr 4.1-4.6) oraz tabeli parametrów fizyko-mechanicznych gruntów (załącznik nr 5).

## 5. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna omawianego obszaru została rozpoznana punktowo - 8 otworami geotechnicznymi do maksymalnej głębokości 9,0 m p.p.t. (*wykonanymi w czerwcu 2021 r. przez firmę INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne Sp. z o.o. Sp. K.*).

Utwory rodzime przykryte są od góry nawierzchnią betonową lub kostką granitową oraz warstwą nasypów zbudowaną z pospółek, piasków średnich i drobnych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, pyłów oraz fragmentów cegieł.



W otworze nr 2 przewiercono warstwę nasypów i na głębokości ok. 0,8 m p.p.t. natrafiono na posadzkę betonową.

Mineralne podłoże gruntowe budują czwartorzędowe – plejstocenijskie osady wodnolodowcowe wykształcone w formie utworów piaszczysto-żwirowych z przewarstwieniami utworów spoistych, podrzędnie występują utwory lodowcowe powstałe podczas zlodowacenia środkowopolskiego, utwory te wykształcone są w formie glin.

Do głębokości rozpoznania (9,0 m p.p.t.) osadów czwartorzędowych nie przewiercono. Profile nawierconych utworów zilustrowano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 2.1-2.8), a ich przestrzenny układ na przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 4.1-4.6).

## 6. Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne powiązane są bezpośrednio z litologią utworów geologicznych tworzących podłoże gruntowe oraz ich usytuowaniem geomorfologicznym. Na omawianym terenie do głębokości rozpoznania (9,0 m p.p.t.) stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych. Zwierciadło wód występuje w formie swobodnej. Warstwę wodonośną stanowią utwory piaszczysto-żwirowe.

W poniższej tabeli zestawiono głębokości i rzędne występowania wody gruntowej w otworach wykonanych w czerwcu 2021 r.

Numer otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Symbol gruntu	Zwierciadło wód [m p.p.t.]		Sączenie wód [m p.p.t.]	Rzędna zwierciadła [m n.p.m.]
			nawiercone	ustabilizowane		
1	125,46	Ps	4,8	4,8	-	120,66
3	125,49	Pr+Ż	4,7	4,7	-	120,79
4	125,51	Pr/Ps	4,8	4,8	-	120,71
5	125,45	Pr	5,0	5,0	-	120,45
6	126,25	Ps+Ż+n	5,5	5,5	-	120,75
7	125,46	Pr+n	4,8	4,8	-	120,66
8	126,24	Ps+Ż+n	5,5	5,5	-	120,74

Poziom wody gruntowej zmierzony w dniu badań należy uznać za średni. Możliwe są jego wahania w amplitudzie +/-0,5 m.

## 7. Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów

Podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości maksymalnej 9,0 m p.p.t. W profilu gruntowym pod nawierzchnią betonową i kostką granitową nawiercono grunty nasypowe do głębokości 0,5 - 1,7 m p.p.t. Zalegające poniżej utwory rodzime sklasyfikowano zgodnie z normą PN-81/B-03020. W podłożu wyodrębniono 7 warstwy geotechniczne w oparciu o genezę i rodzaj gruntów oraz

charakterystyczny parametr:  $I_D$  – stopień zagęszczenia (dla gruntów niespoistych) i  $I_L$  – stopień plastyczności (dla gruntów spoistych).

### **Grunty nasypowe**

**Warstwa geotechniczna N** – warstwa (o miąższości ok. 0,5 - 1,7 m) zbudowana z pospółek, piasków średnich i drobnych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, pyłów oraz fragmentów cegieł; ze względu na nasypowy charakter gruntów nie wyznaczono parametrów geotechnicznych;

### **Grunty rodzime – mineralne – niespoiste**

*(utwory piaszczysto-żwirowe – osady rzeczne)*

**Warstwa geotechniczna IIIb1** – średnio zagęszczone piaski drobne, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**Warstwa geotechniczna IIIa** – zagęszczone piaski drobne, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,70$ ;

**Warstwa geotechniczna IIb1** – średnio zagęszczone piaski średnie, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**Warstwa geotechniczna IIa** – zagęszczone piaski średnie i piaski grube, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,70$ ;

**Warstwa geotechniczna Ib1** – średnio zagęszczone pospółki, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,60$ ;

**Warstwa geotechniczna Ia** – zagęszczone pospółki, dla których wyznaczono parametry fizyko-mechaniczne przyjmując parametr wiodący – stopień zagęszczenia  $I_D=0,70$ ;

### **Grunty rodzime – mineralne – spoiste**

*(symbol konsolidacji B)*

**Warstwa geotechniczna B2a** – twardeplastyczne gliny, dla których parametry fizyczno-mechaniczne wyznaczono przyjmując parametr wiodący - stopień plastyczności  $I_L=0,10$ .

Stan gruntów spoistych i niespoistych określono na podstawie badań makroskopowych oraz pośrednio na podstawie analizy oporów gruntu rejestrowanych podczas wierceń. W obrębie ww. gruntów właściwych występują przewarstwienia i domieszki innych osadów, które zasadniczo nie wpływają na właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów. Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów sklasyfikowanych w ww. warstwach geotechnicznych zestawiono w formie tabelarycznej (załącznik nr 5).



## 8. Wnioski

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłoże gruntowe analizowanego terenu (*do głębokości 9,0 m p.p.t.*), pod nawierzchnią betonową, kostką granitową oraz warstwą nasypów budują czwartorzędowe osady pochodzenia wodnolodowcowego oraz podrzędnie lodowcowego.

W ramach przedmiotowego zadania wykonano:

- 8 otworów geotechnicznych do głębokości 0,8 - 9,0 m p.p.t.;
- 4 sondowania dynamiczne DPL do głębokości 0,8 - 4,0 m p.p.t.;
- w stropie profili, pod nawierzchnią betonową lub kostką granitową stwierdzono warstwę **N** - nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,5 - 1,7 m; grunty te uznaje się za nienośne, nienadające się do bezpośredniego wykorzystania budowlanego, na etapie robót ziemnych należy je usunąć z obrysu budynku;
- rodzime grunty niespoiste (*reprezentowane przez piaski drobne, średnie, grube i pospółki*) występują w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia **I<sub>p</sub>=0,60-0,70**; grunty te zostały zgrupowane w warstwach geotechnicznych: **IIIb1, IIIa, I Ib1, IIa, Ib1, Ia**, cechują się dobrymi i bardzo dobrymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu budowlanego;
- podrzędnie występują grunty spoiste (*symbol konsolidacji B*) w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności **I<sub>L</sub>=0,10**; grunty zostały zgrupowane w warstwie geotechnicznej **B2a**; cechują się dostatecznymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia;
- na omawianym terenie stwierdzono występowanie wód podziemnych, zwierciadło wód występuje w formie swobodnej i stabilizuje się na głębokościach 4,7-5,5 m p.p.t. co odpowiada rzędnym 120,45-120,79 m n.p.m.;
- poziom wody gruntowej pomierzony w dniu badań uznaje się za średni, możliwe są jego wahania w amplitudzie +/-0,5 m wynikające z warunków zasilania warstwy wodonośnej (np. roztopy, okres intensywnych opadów, długotrwałych okresów suchych);
- głębokość przemarzania gruntów na przedmiotowym terenie wynosi  $H_z=0,8$  m p.p.t.;
- pod względem kategorii urabialności opisane grunty klasyfikuje się jako: kategoria 3 - grunty łatwo urabialne: grunty warstw geotechnicznych : IIIb1, IIIa, I Ib1, IIa, Ib1, Ia; kategoria 4 - grunty średnio urabialne: grunty warstwy B2a;
- pod względem grup nośności opisane grunty klasyfikuje się jako: G1 - grunty niewysadzinowe: grunty warstw : IIIb1, IIIa, I Ib1, IIa, Ib1, Ia; G3/G4 - grunty bardzo wysadzinowe - wszystkie rodzime grunty spoiste;
- grunty piaszczysto-żwirowe pozyskane z wykopu nadają się do ponownego wykorzystania budowlanego (*nasypy, zasypy*), pod warunkiem doprowadzenia ich wilgotności naturalnej do wartości optymalnych - umożliwiających skuteczne zagęszczanie;
- odsłonięte grunty piaszczysto-żwirowe chronić przed rozluźnieniem; grunty spoiste chronić przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (*wody*

opadowe, niskie temperatury, gwałtowne zmiany temperatur), mogącym pogorszyć ich parametry wytrzymałościowe poprzez uplastycznienie; odsłonięte podłoże gruntowe możliwie szybko zabezpieczyć np. betonem podkładowym;

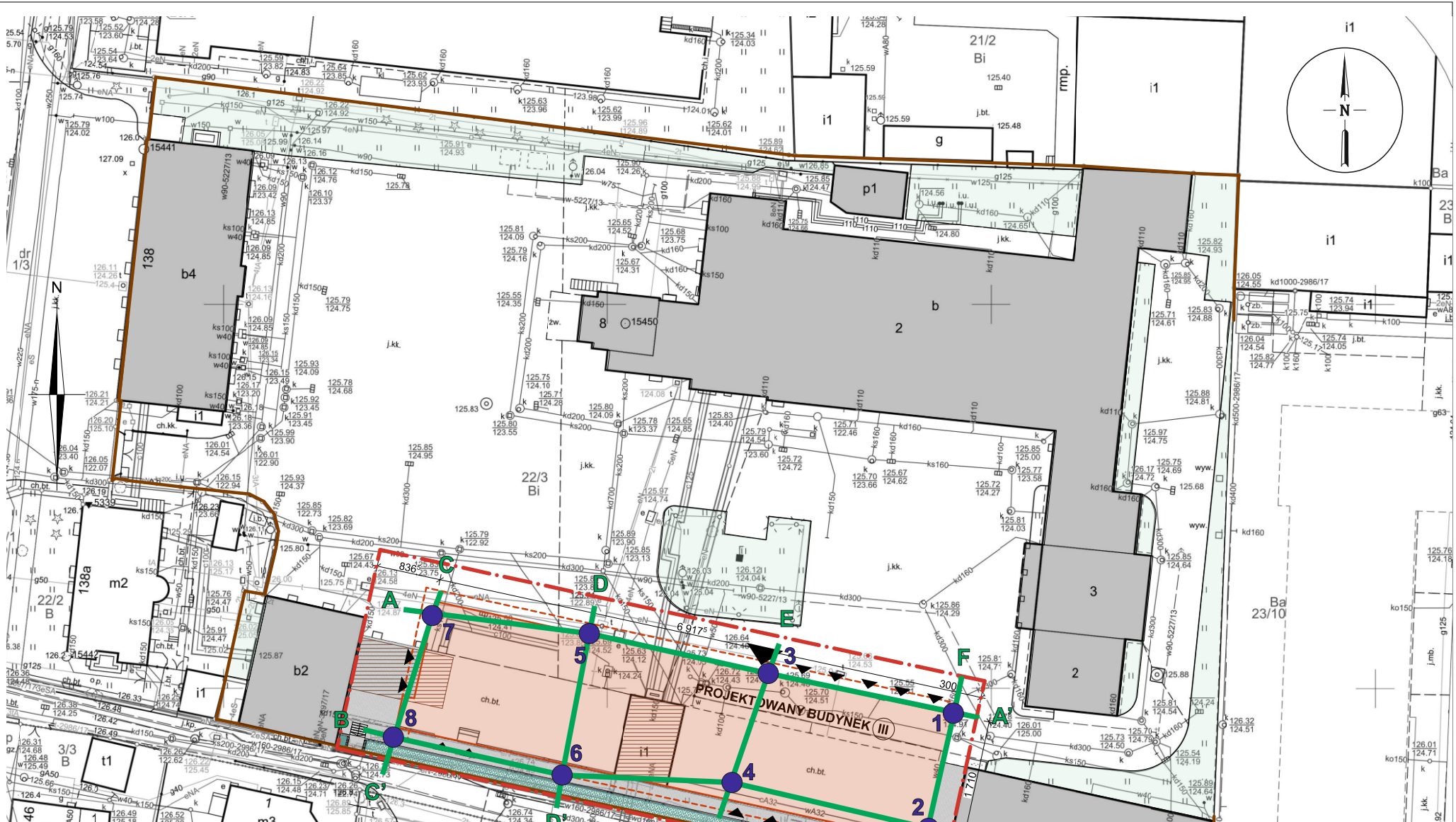
- opisane warunki gruntowe **uznaje się za proste** - grunty mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym, brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, dominują grunty o dobrych i bardzo dobrych parametrach wytrzymałościowych, brak obecności utworów organicznych;

- projektowany obiekt budowlany wstępnie zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych**; ostatecznej kategoryzacji dokona konstruktor obiektu budowlanego.

koniec opisu







**LEGENDA**

	GRANICA DZIAŁKI
	GRANICA OPRACOWANIA
	PROJEKTOWANY BUDYNEK
	ISTNIEJĄCE BUDYNKI
	OBIEKTY DO ROZBÓRKI
	PROJEKTOWANA ZIELEŃ
	PROJEKTOWANY CHODNIK
	MUR OPOROWY
	GLÓWNE WEJŚCIE DO BUDYNKU
	DODATKOWE WEJŚCIA DO BUDYNKU

**BILANS TERENU**

POWIERZCHNIA DZIAŁKI	12 317 m <sup>2</sup>
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA ZABUDOWY	4 356 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA ZABUDOWY PROJEKTOWANEGO BUDYNKU	1 189,3 m <sup>2</sup>
KUBATURA NETTO PROJEKTOWANEGO BUDYNKU	17 518 m <sup>3</sup>
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA DRÓG I CHODNIKÓW	6 389 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA PROJEKTOWANYCH DRÓG I CHODNIKÓW	297,8 m <sup>2</sup>
ŁĄCZNA POWIERZCHNIA BIOLOGICZNEJ CZYNNA	1 567 m <sup>2</sup>
PROJEKTOWANA POWIERZCHNIA BIOLOGICZNEJ CZYNNA	108,8 m <sup>2</sup>
WSKAŹNIK ZABUDOWY	0,35
WSKAŹNIK POWIERZCHNI BIOLOGICZNEJ CZYNNEJ	0,13

**INŻ-GEO**  
Badania i Roboty Geotechniczne

Zał. 1

OPINIA GEOTECHNICZNA wraz DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
dotyczącej rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża  
działki nr 22/3 przy ul. Brzoskwinia 138 we Wrocławiu

**MAPA SYTUACYJNA**  
skala 1:1000

**1** - otwór badawczy

**A—A'** - przekrój geotechniczny

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

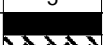



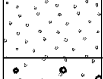






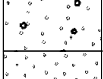

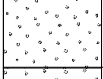
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.46 m n.p.m.

Skala 1 : 35

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nасыpy Nасыp			0.10	nawierzchnia - kostka granitowa, szara	-	-			-	-	
					0.20	nasyw (podsypka - piasek redni), br zowy	N(Ps)	msaMg					
					0.50	nasyw (podbudowa stabilizowana spoiwem), szara	N	Mg		N			
					0.70	nasyw (piasek drobny zagliniony z fragmentami cegieł), br zowy	N(Pd(g)+ceg.)	bkclfsaMg					
					1.0	piasek redni, jasnoszary	Ps	MSa		IIb1		szg	
					1.50	piasek redni ze wirem, szary	Ps+	grMSa			mw		
		Czwartorz d Czwartorz d			2.0								
					3.0								
					4.0					IIa		zg	
					4.00	piasek redni, br zowo-szary					w		
					4.80	piasek redni, szary	Ps	MSa					
					5.0						nw		
					5.70	piasek redni zagliniony, szary	Ps(g)	cMSa					
					6.0								

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.51 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				nawierzchnia betonowa, szara	-	-			-	-	
					0.20	nasyp (piasek redni z fragmentami cegieł), br zowy	N(Ps+ceg.)	bkMSa		N	w	szg	
					0.80 0.85	brak post pu, posadzka betonowa							

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

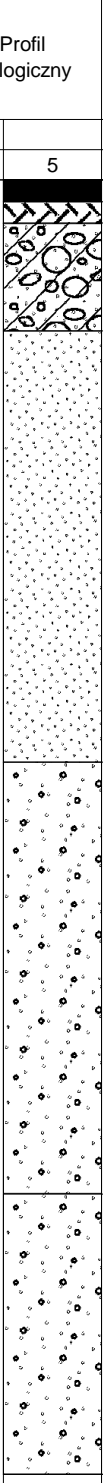
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.49 m n.p.m.

Skala 1 : 35

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.10 0.20 0.70 2.70 4.70 6.00	0.10 0.20 0.70 2.70 4.70 6.00	- N(Ps) N Pd Ps+ Pr+	- msaMg Mg FSa grMSa grCSa		N    IIIb1   IIa	-    mw   w   nw	-    szg    zg	
		Czwartorz d Czwartorz d											

▼ ▽  
4.70

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.51 m n.p.m.

Skala 1 : 35

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nawierzchnia betonowa, szara	-	-			-	-	
		Nasypy Nasyp			0.25	nasyp (piasek redni ze wirem i fragmentami cegieł), br zowy	N(Ps+ +ceg.)	bkgmsaMg		N			
			1.0		0.90	piasek redni ze wirem, szaro-br zowy	Ps+	grMSa		IIb1		szg	
					1.40	piasek drobny, szary	Pd	FSa		IIIb1			
			2.0		1.80	piasek redni ze wirem, br zowo-szary	Ps+	grMSa			mw		
		Czwartorz d Czwartorz d			3.40	piasek redni, szary				IIa		zg	
			4.0				Ps	MSa			w		
			5.0		4.80	piasek gruby na granicy piasku redniego, szary	Pr/Ps	CSa	msa		nw		
			6.0		6.00								



Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

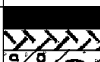

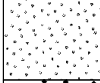
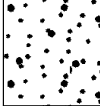
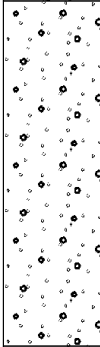
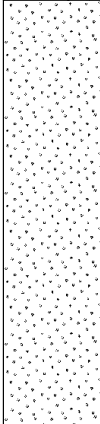
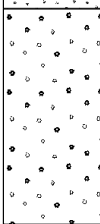

Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.45 m n.p.m.

Skala 1 : 35

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wateczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyt Nasyt			0.10	nawierzchnia - kostka granitowa, szara	-	-					
					0.20	nasyt (podsypka - piasek redni), br zowy	N(Ps)	msaMg		N			
					0.50	nasyt (podbudowa stabilizowana spoiwem), szara piasek drobny ze wirem, szaro-br zowy	N	Mg		IIIb1		szg	
					0.90	pospółka, szara	Pd+	grFSa		la			
					1.40	Piasek redni ze wirem, szary	Po	grSa			mw		
					3.00	Piasek drobny zagliniony ze wirem, br zowy	Ps+	grMSa		IIa			
		Czwartorz d Czwartorz d			5.00	piasek drobny zagliniony ze wirem, br zowy	Pd(g)+	grdFSa		IIIa	w	zg	
					6.00	piasek gruby, szaro-br zowy	Pr	CSa		IIa	nw		
					6.00								

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 126.25 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	0.05	0.05	0.05	nawierzchnia - kostka granitowa, szara nasyp (pospółka z fragmentami cegieł), szary	N(Po+ceg.)	bkgrsaMg			mw	szg	
			1.0	0.60	0.60	nasyp (glina piaszczysta z fragmentami cegieł), br zowy	N(Gp+ceg.)	bksasiMg		N	w	pl	3/3
			2.0		1.70	pospółka, szaro- ółta	Po	grSa		Ia	mw		
			4.0		3.40	piasek redni, szary	Ps	MSa			w		
		Czwartorz d	5.0		5.50	Piasek redni ze wirem i pyłem, szary	Ps+ +II	sigrMSa				zg	
		Czwartorz d	6.0		6.20	piasek redni przewarstwiony glin , szary	Ps//G	MSa	sasicl	IIa			
			7.0		7.50	Piasek redni z pyłem, szary	Ps+II	siMSa			nw		
			9.0		9.00								

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

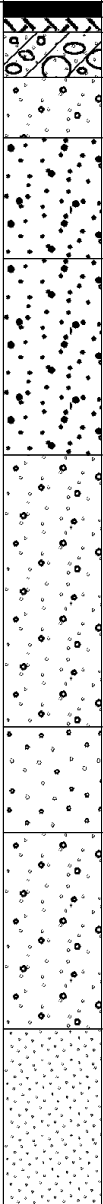
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.46 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyt Nasyp			0.10 0.20 0.50 0.90 1.70 3.00 4.80 5.50 6.80 8.00	nawierzchnia - kostka granitowa, szara nasyp (podsypka - piasek redni), szaro-br zowy nasyp (podbudowa stabilizowana spoiwem), szara piasek redni zagliniony ze wirem, br zowy pospółka, br zowo-szara pospółka, br zowo-szara Piasek redni ze wirem, szary piasek gruby z pyłem, br zowo-szary piasek redni zagliniony ze wirem, br zowo-szary piasek drobny zagliniony, szary	N(Ps) N Ps(g)+ Po Ps+ Pr+II Ps(g)+ Pd(g)	msaMg Mg grclMSa grSa grMSa siCSa grclMSa clFSa					
		Czwartorz d Czwartorz d											



Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowo : Wrocław  
Województwo: dolno I skie

Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: IN -GEO Badania i Roboty Geotechniczne

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 126.24 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-06-16

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Przewarstwienia gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Ilo wałeczkowa
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypty Nasyp	0.05 0.20	0.05 0.20		nawierzchnia - kostka granitowa, szara nasyp (pospółka), szary nasyp (pył z fragmentami cegieł), ciemnoszary	N(Po)	grsaMg			mw	szg	
			0.60	0.60		nasyp (piasek gliniasty przewarstwiony pospółk ), br zowy	N(II+ceg.)	bksiMg		N	w	pl	2/2
			1.0	1.0			N(Pg//Po)	clsaMg	grsa				
			1.60	1.60		pospółka, ółta	Po	grSa		lb1	mw	szg	
			2.50	2.50		piasek drobny, ółty	Pd	FSa		IIIb1			
			3.00	3.00		piasek redni, szary							
			4.0	4.0			Ps	MSa			w		
			5.0	5.0									
			5.50	5.50		Piasek redni ze wirem i pyłem, szary	Ps+ +II	sigrMSa		IIa		zg	
			6.20	6.20		piasek redni, szary							
			7.0	7.0			Ps	MSa			nw		
			8.0	8.0									
			8.20	8.20		piasek redni zagliniony, szary	Ps(g)	clMSa					
			8.70	8.70		glina, szara	G	sasiCl		B2a	mw	tpl	1/1
			9.0	9.0									
			9.00	9.00									

Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowość: Wrocław  
Województwo: dolnośląskie

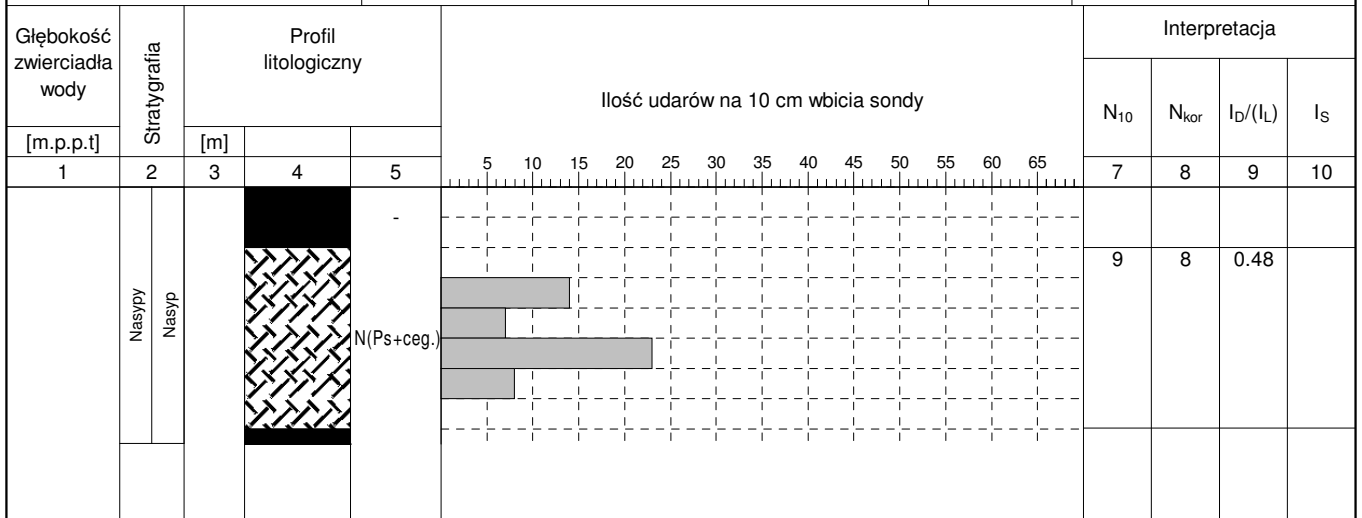
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne

Typ sondy: DPL

Rzędna: 125.51 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 2021-06-16



Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowość: Wrocław  
Województwo: dolnośląskie

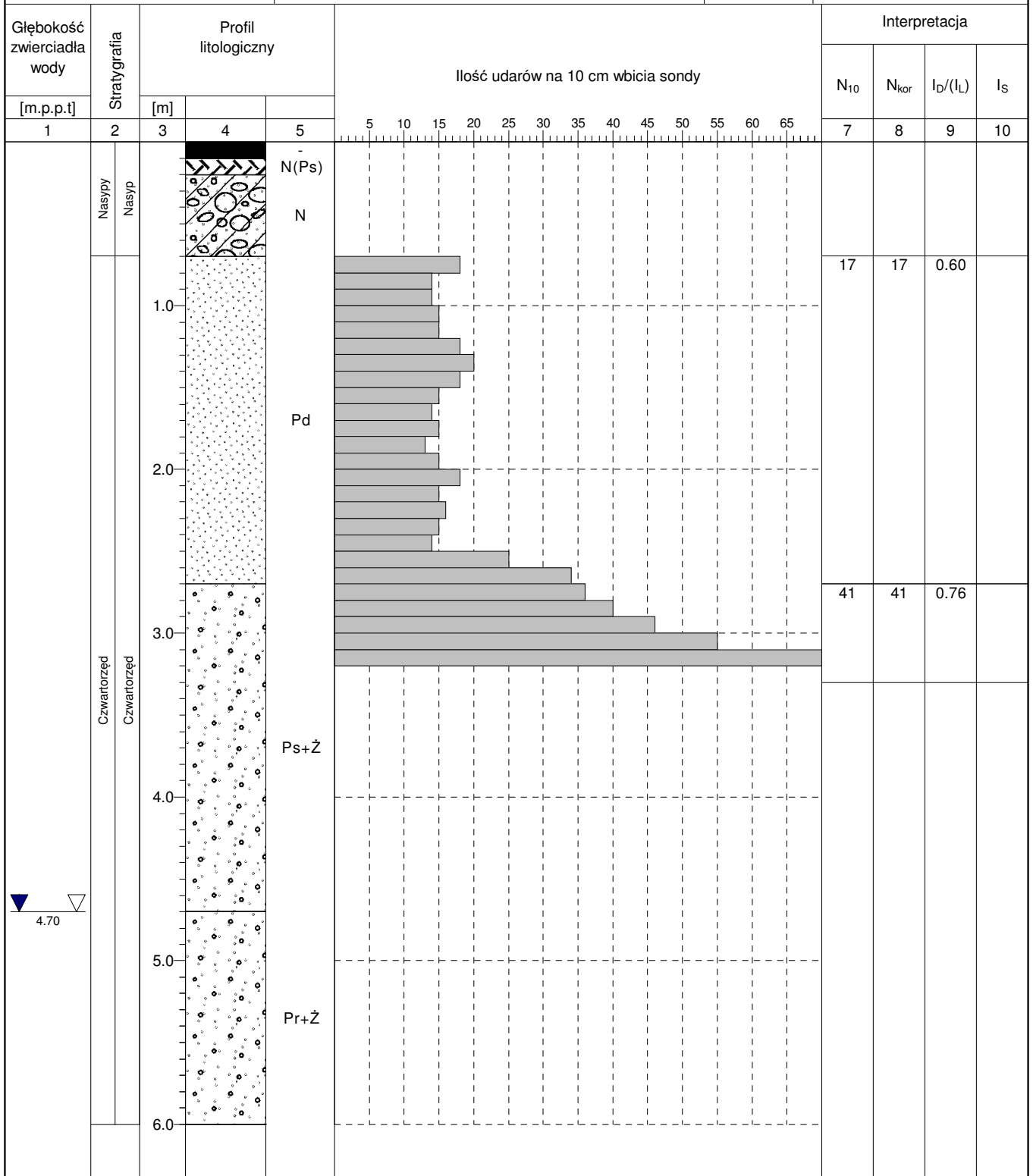
Investor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne

Typ sondy: DPL

Rzędna: 125.49 m n.p.m.

Skala 1 : 35

Data sondowania: 2021-06-16



Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowość: Wrocław  
Województwo: dolnośląskie

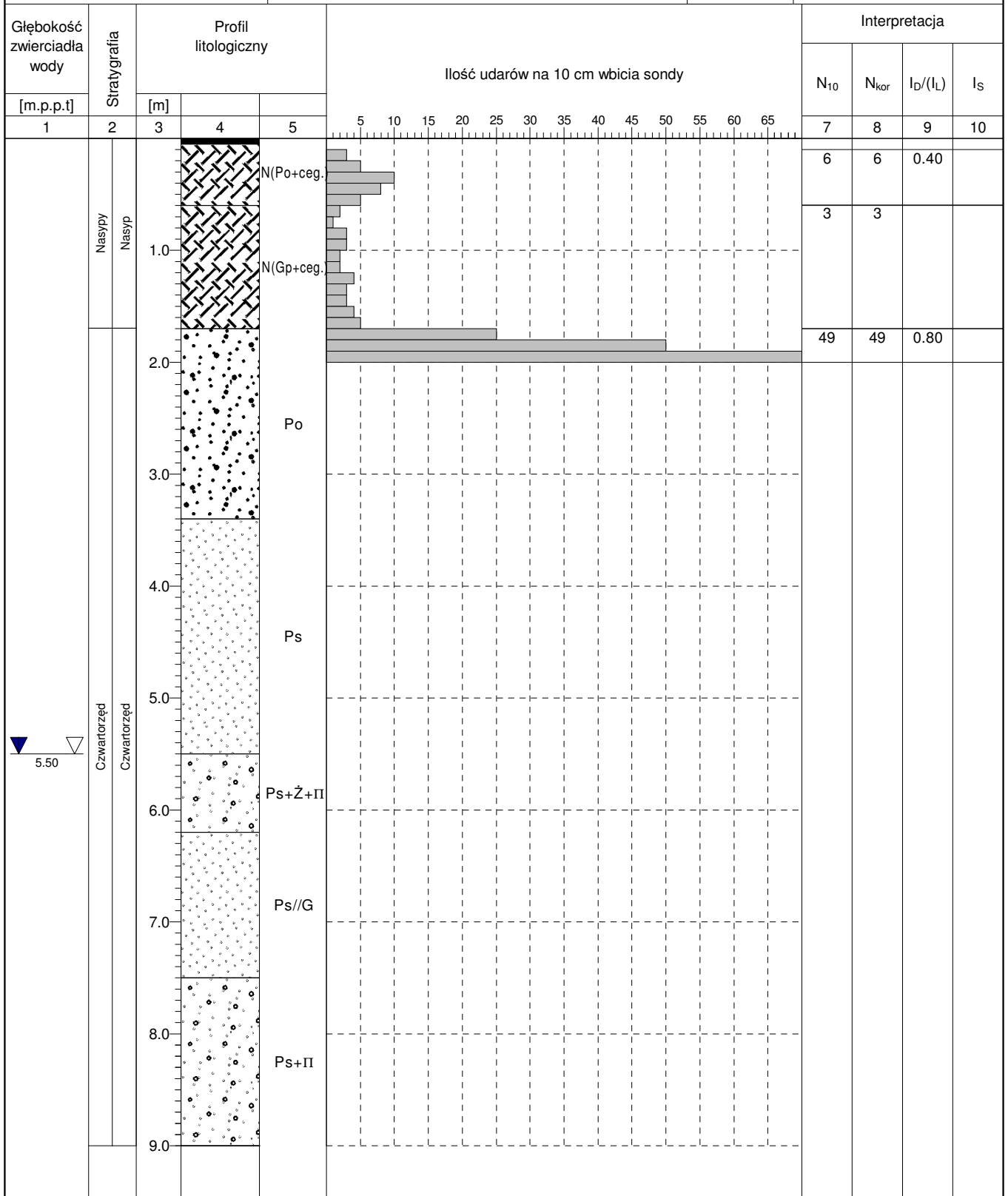
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne

Typ sondy: DPL

Rzędna: 126.25 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2021-06-16



Rejon: ul. Borowska 138  
Miejscowość: Wrocław  
Województwo: dolnośląskie

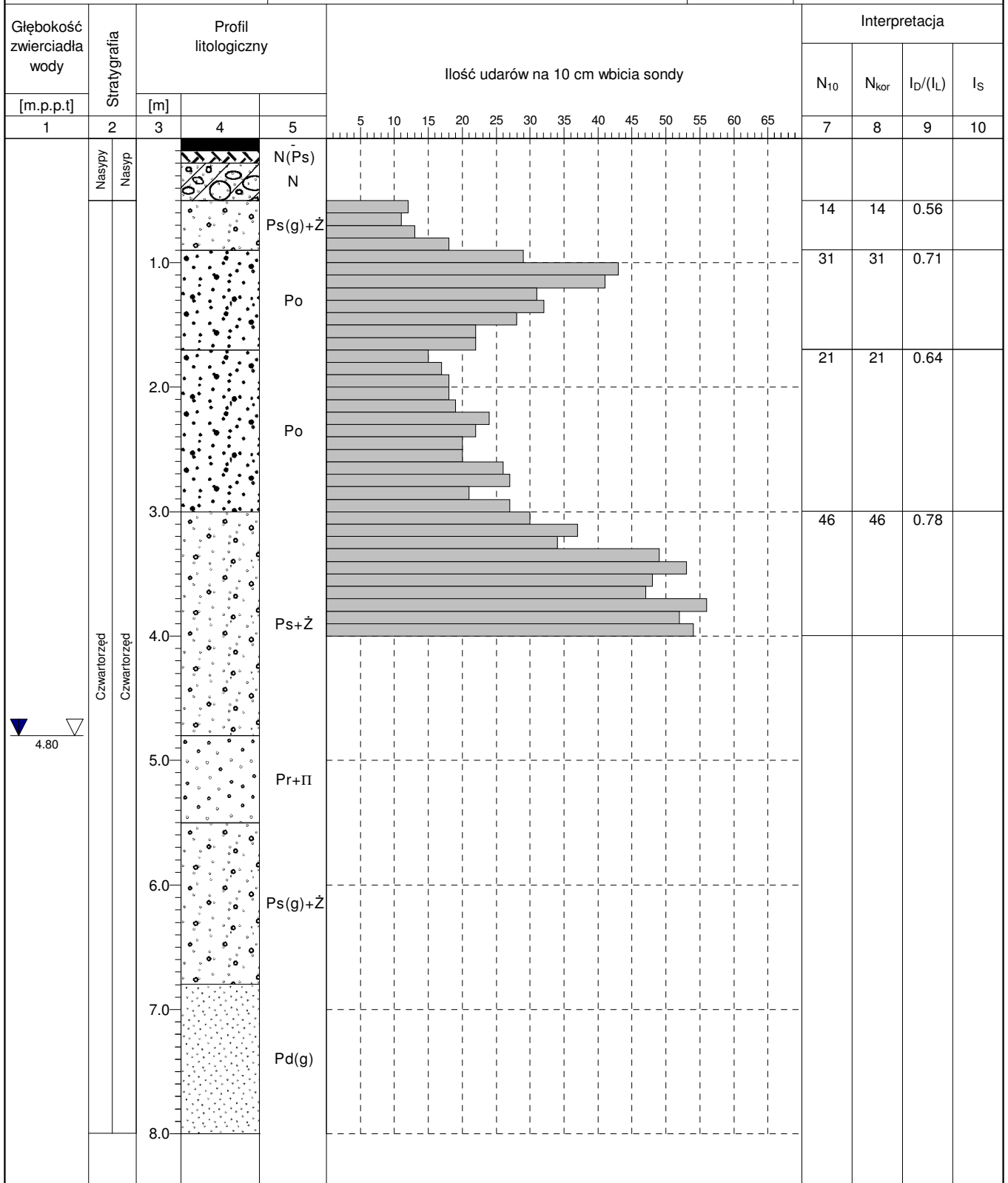
Inwestor: Komenda Wojewódzka PSP we Wrocławiu  
Wiercenie: INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne

Typ sondy: DPL

Rzędna: 125.46 m n.p.m.

Skala 1 : 45

Data sondowania: 2021-06-16



**A**  
m n.p.m.

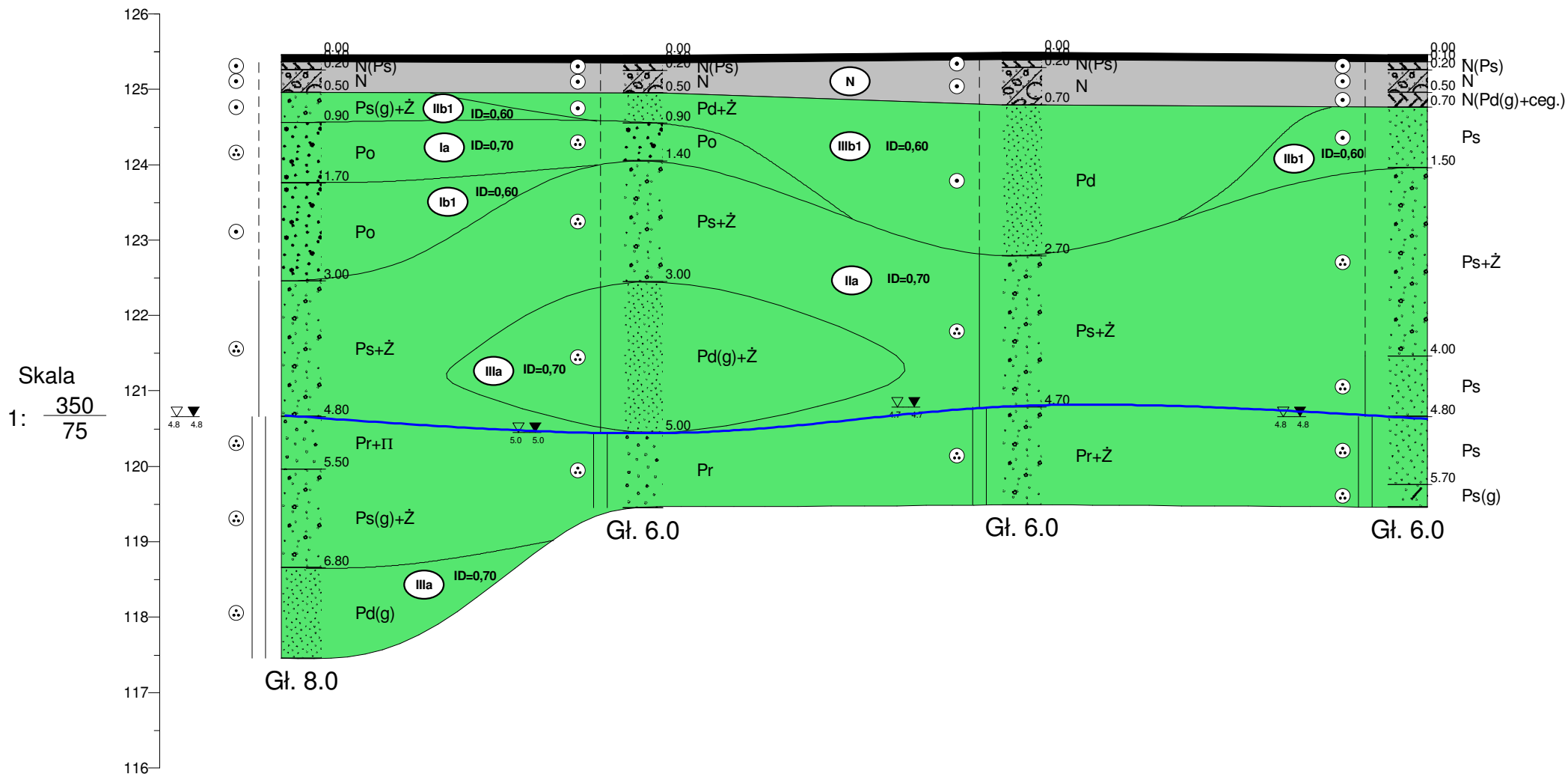
**7**  
125.46

**5**  
125.45


**3**  
125.49

**1**  
125.46

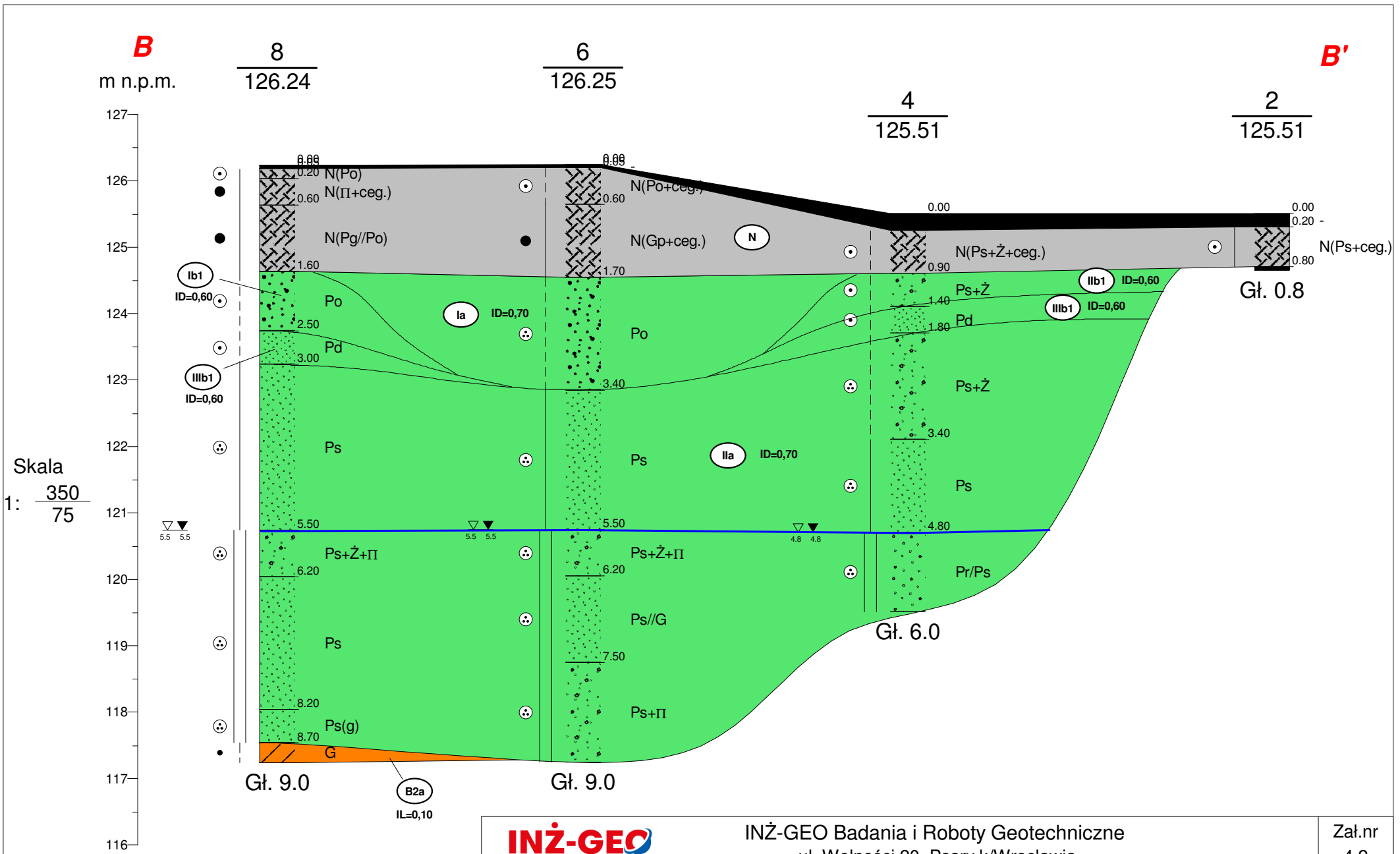
**A'**



Skala  
1:  $\frac{350}{75}$

		INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia		Załącznik nr 4.1
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny <b>A - A'</b> Skala 1: $\frac{350}{75}$
Weryfikował	06.2021	mgr K. Figurniak		
	06.2021	mgr inż. G. Lukliński		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Skala  
1:  $\frac{350}{75}$



INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne  
ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia

Zał.nr  
4.2

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	06.2021	mgr K. Figurniak	
Weryfikował	06.2021	mgr inż. G. Lukliński	

Przekrój geotechniczny  
B - B'

Skala  
1:  $\frac{350}{75}$

C

C'

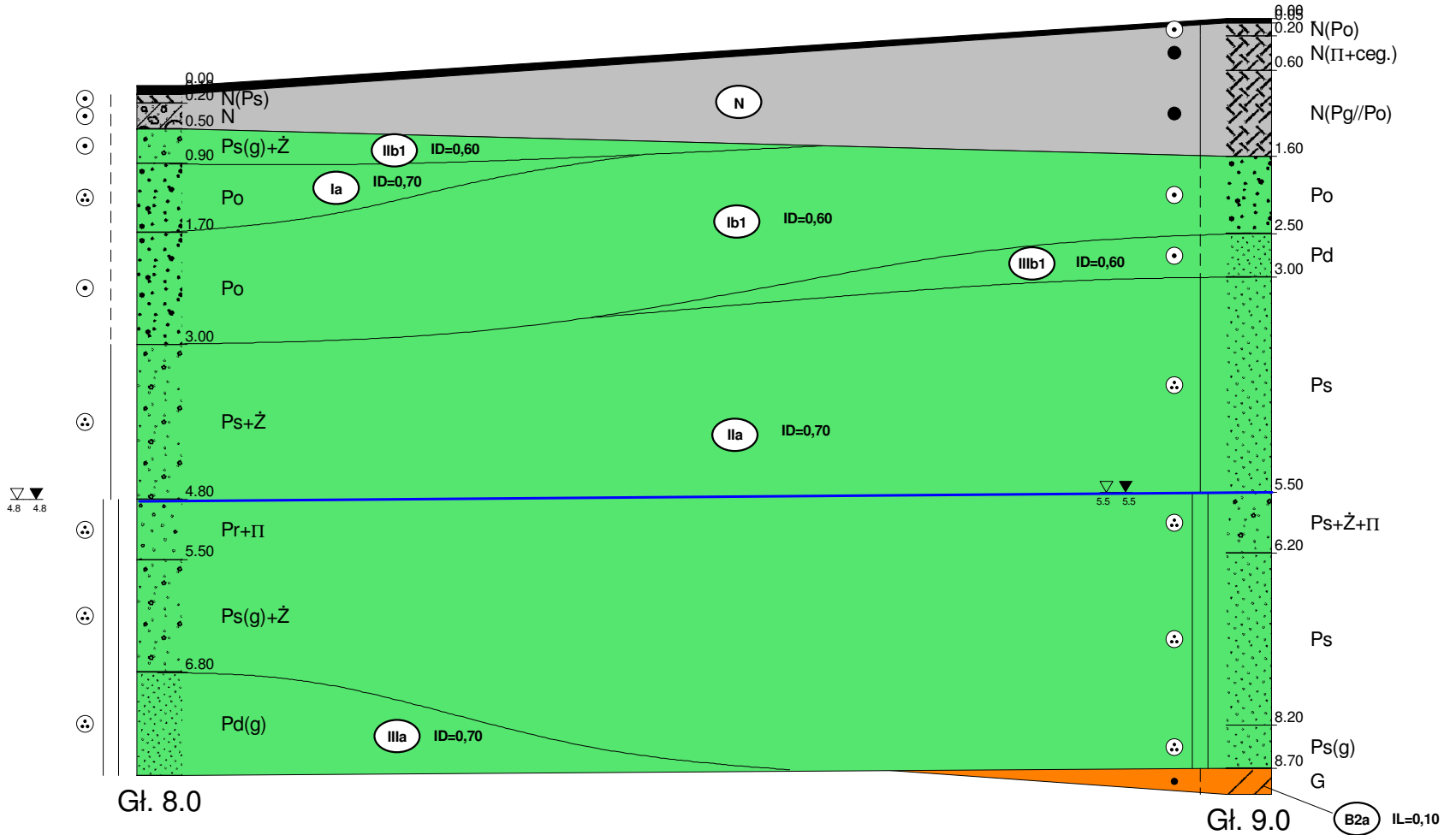
m n.p.m.


127  
126  
125  
124  
123  
122  
121  
120  
119  
118  
117  
116

7  
125.46

8  
126.24

Skala  
1:  $\frac{100}{75}$



		INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia		Zał.nr 4.3
				Skala 1: $\frac{100}{75}$
Opracował	Data 06.2021	Nazwisko mgr K. Figurniak	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny C - C'</b>
Weryfikował	Data 06.2021	Nazwisko mgr inż. G. Lukliński		



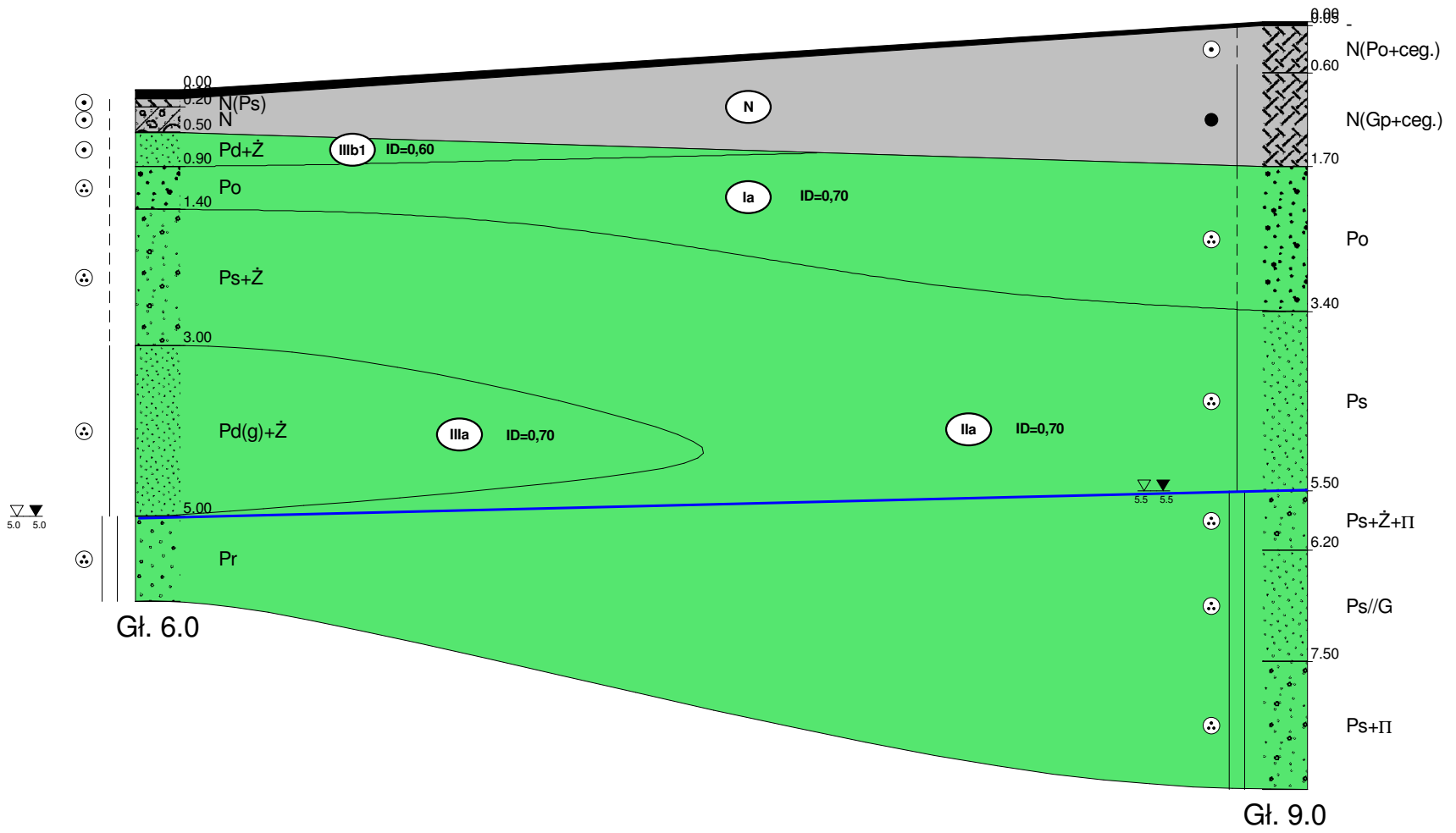
**D**  
m n.p.m.


**6**  
**126.25**  
**D'**

127  
126  
125  
124  
123  
122  
121  
120  
119  
118  
117  
116

**5**  
**125.45**

Skala  
1:  $\frac{100}{75}$



		INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia		Zał.nr 4.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny <b>D - D'</b> Skala 1: $\frac{100}{75}$
Opracował	06.2021	mgr K. Figurniak		
Weryfikował	06.2021	mgr inż. G. Lukliński		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

**E**

**E'**

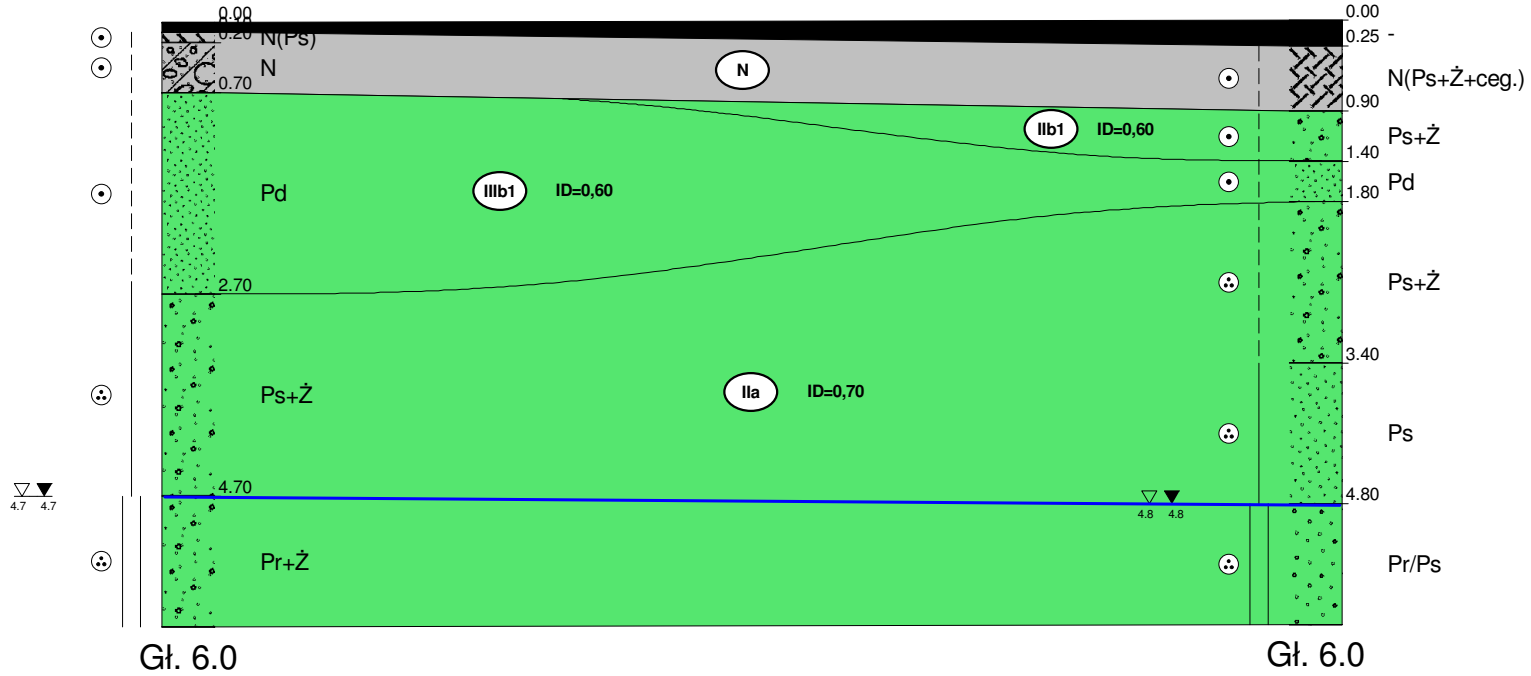
m n.p.m.


3  
125.49

4  
125.51



Skala  
1:  $\frac{100}{75}$



		INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia		Zał.nr 4.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny <b>E - E'</b> 1: $\frac{100}{75}$
Opracował	06.2021	mgr K. Figurniak		
Weryfikował	06.2021	mgr inż. G. Lukliński		

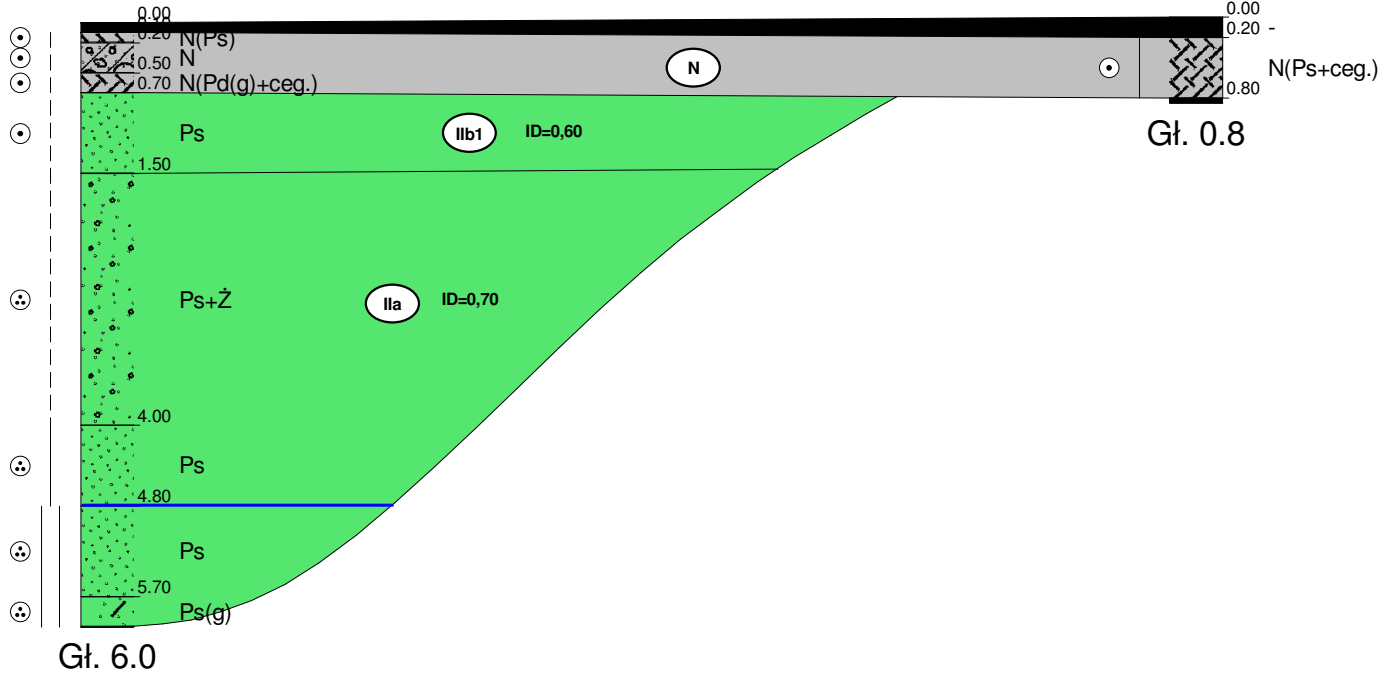
**F****F'**

m n.p.m.

127  
126  
125  
124  
123  
122  
121  
120  
119  
118


1  
125.46

2  
125.51



Skala

1:  $\frac{100}{75}$ 

		INŻ-GEO Badania i Roboty Geotechniczne		Zał.nr 4.6	
		ul. Wolności 20, Psary k/Wrocławia			
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny <b>F - F'</b>	Skala 1: $\frac{100}{75}$
Opracował	06.2021	mgr K. Figurniak			
Weryfikował	06.2021	mgr inż. G. Lukliński			

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 oraz określone metodą B											wartość charakterystyczna	x(n)		
Profil stratygraficzny	Profil genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Opis gruntu	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1.2	Symbol geologicz. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		wilgotność naturalna w <sub>n</sub> (n) %	gęstość objętościowa ρ(n) [tm(3)]	spójność c <sub>u</sub> (n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. φ <sub>v</sub> (n) [st]	Edometryczny	Moduł	Dopuszczalne obciążenia gruntu wg Wiluna k <sub>2</sub> /k <sub>s</sub> [kPa]	
							moduł ściśliwości pierwotnej	odkształcenia pierwotny								
<b>Grunty nasypowe</b>																
<b>Nasyp</b>	<b>N</b>	<i>grunty nasypowe</i>	<b>N</b>	<b>Mg</b>	<i>Ze względu na nasypowy charakter gruntów parametrów fizyko-mechanicznych nie wyznaczono</i>											
<b>Grunty rodzime - niespoiste i spoiste</b>																
<b>Qp</b>	<b>utwory wodnolodowcowe (utwory piaszczysto żwirowe)</b>	<b>IIIb1</b>	<i>piaski drobne</i>	<b>Pd</b>	<b>FSa</b>	-	-	<b>0,60</b>	6*	1,65*	-	30,9	74,4	55,4	<b>235</b>	
									16**	1,75**						
			24***	1,90***												
		<b>IIIa</b>						<b>0,70</b>	5*	1,70*		31,4	88,6	65,8	<b>260</b>	
									14**	1,85**						
									22***	2,00***						
	<b>utwory wodnolodowcowe (utwory piaszczysto żwirowe)</b>	<b>IIb1</b>	<i>piaski średnie piaski grube</i>	<b>Ps Pr</b>	<b>MSa CSa</b>	-	-	<b>0,60</b>	5*	1,70*	-	33,6	112,3	94,6	<b>375</b>	
		14**							1,85**							
									22***	2,00***						
		<b>IIa</b>						<b>0,70</b>	4*	1,80*		34,2	132,2	111,1	<b>415</b>	
									12**	1,90**						
									18***	2,05***						
	<b>utwory wodnolodowcowe (utwory piaszczysto żwirowe)</b>	<b>Ib1</b>	<i>pospółki</i>	<b>Po</b>	<b>grSa</b>	-	-	<b>0,60</b>	4*	1,75*	-	39,2	173,8	156,2	<b>600</b>	
			<b>Ia</b>						<b>0,70</b>	3*	1,85*		39,9	196,1	176,0	<b>675</b>
	<b>utwory lodowcowe</b>	<b>B2a</b>	<i>gliny</i>	<b>G</b>	<b>sasiCl</b>	<i>B</i>	-	<b>0,10</b>	16	2,15	35,5	20,1	48,1	36,5	<b>300</b>	

- w opisie gruntów umieszczono jedynie grunty podstawowe, bez udziału domieszek i przewarstwień;

- wilgotność naturalna dla gruntów niespoistych została wyznaczona dla: \* gruntów mało wilgotnych, \*\* gruntów wilgotnych, \*\*\* gruntów mokrych/ nawodnionych;

- Qp - czwartorzęd - plejstocen;

SYMBOLE GRUNTÓW WG NORMY

PN-EN ISO PN-86  
14688-1,2 /B-02480

GRUNTY NASYPOWE

Mg	N	nasyp
Mg	nB	nasyp budowlany
Mg	nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

h(Or)	H	humus
wa(Or)	Nm	namuł
pe(Or)	T	torf
gy(Or)	Gy	gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME

nieskaliste

W	KW	zwietrzelina
clW	KWg	zwietrzelina gliniasta
W	KR	rumosz
clW	KRg	rumosz gliniasty
Co	KO	kamienie, otoczaki
Gr	Ż	żwir
clGr	Żg	żwir gliniasty
grSa	Po	pospółka
grclSa	Pog	pospółka gliniasta
CSa	Pr	piasek grubo
MSa	Ps	piasek średni
FSa	Pd	piasek drobny
siSa	Pπ	piasek pylasty
clSa	Pg	piasek gliniasty
Si	Π	pył
saSi	Πp	pył piaszczysty
clSa/saCl	Gp	glina piaszczysta
sacSi/sasiCl	G	glina
clSi	Gπ	glina pylasta
saCl	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
sasiCl	Gz	glina zwięzła
siCl	Gπz	glina pylasta zwięzła
Cl	I	ił
saCl	Ip	ił piaszczysty
siCl	Iπ	ił pylasty










skaliste

ST	ST	skała twarda
SM	SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na granicy
( )	dodatkowe określenia
O-1; 137+500	numer otworu
150.10	rzędna otworu [m n.p.m.]

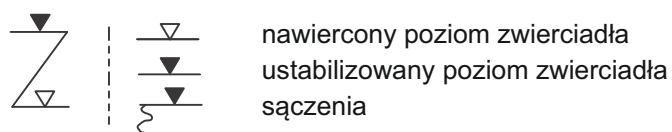
DODATKOWE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

	grunty niespoiste		grunty nasypowe
	grunty spoiste konsolidacji A, B		linia rozdzielająca warstwy geotechniczne
	grunty spoiste konsolidacji C		linia zwierciadła wód podziemnych
	grunty spoiste konsolidacji D		niweleta trasy
	grunty organiczne		





OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D$	stopień zagęszczenia
$I_L$	stopień plastyczności

OZNACZENIA ZWIERCIADŁA WODY PODZIEMNEJ



OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU

	mw	grunty mało wilgotne
	w	grunty wilgotne
	m	grunty mokre
	nw	grunty nawodnione

SYMBOLE GENETYCZNE





g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)
e	osady eluwialne (zwietrzelinowe)

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE






Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Tr	Trzeciorzęd	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	K	Kambr
T	Trias	Pr	Proterozoik

STANY GRUNTÓW

grunty niespoiste:

	In	luźny
	szg	średnio zagęszczony
	zg	zagęszczony
	bzg	bardzo zagęszczony

grunty spoiste:

	zw	zwały
	pzw	półwały
	tpl	twardoplastyczny
	pl	plastyczny
	mpl	miękkoplastyczny
	pł	płynny