



- **GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.**  
ul. Żwirki i Wigury 93, 02 - 089 Warszawa  
NIP: 701-038-47-09, REGON: 146731992  
Tel. 662-662-242, [www.geotechnika-mazowsze.pl](http://www.geotechnika-mazowsze.pl)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**DLA UZBROJENIA TERENÓW ŁÓDZKIEJ SPECJALNEJ STREFY  
EKONOMICZNEJ – PODSTREFY KOLUSZKI W KWARTALE ULIC  
POLNEJ, ZIELONEJ I CZARNECKIEGO W KOLUSZKACH**

**(OTWORY 1 – 30)**

**GMINA KOLUSZKI, POWIAT ŁÓDZKI WSCHODNI  
WOJEWÓDZTWO ŁÓDZKIE**

**Zleceniodawca:**

**PROCAD Budziewski, Sobociński Sp. j.**  
ul. Generała Maczka 11  
95-040 Koluszki

**Opracowali:**

.....  
**mgr Marcin Kołpaczyński**

**upr. geol. V – 1715 i VI – 0416**

**mgr Agata Majszyk**

**upr. geol. V – 1756 i VII - 1648**

Warszawa, czerwiec 2016 r.

---

## **SPIS TREŚCI.**

### **A. CZĘŚĆ TEKSTOWA**

	str.
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3.</b>
<b>2. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW .....</b>	<b>3.</b>
2.1. Wiercenia badawcze .....	3.
2.2. Sondowania DPL .....	3.
2.3. Sposób udokumentowania wyników .....	4.
<b>3. POŁOŻENIE, UKSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....</b>	<b>4.</b>
<b>4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>4.</b>
<b>5 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....</b>	<b>4.</b>
<b>6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH .....</b>	<b>5.</b>
<b>7. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>6.</b>

### **B. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE I TABELARYCZNE.**

<b>1. Szkic lokalizacyjny w skali 1:4000.....</b>	<b>zał.1.</b>
<b>2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach .....</b>	<b>zał. 2.</b>
<b>3. Legenda do przekrojów i parametry geotechniczne gruntów .....</b>	<b>zał. 3.</b>
<b>4. Przekroje geotechniczne .....</b>	<b>zał. 4.1-4.11</b>
<b>5. Karty wyników badań sondą lekką DPL .....</b>	<b>zał. 5.1-5.4</b>

---

## **1.WSTĘP.**

### **1.1 Zleceniodawca i cel badań.**

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie: **PROCAD Budziewski, Sobociński Sp. j., ul. Generała Maczka 11, 95-040 Koluszki.**

Celem niniejszej opinii jest wstępne określenie parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów występujących na badanym obszarze. Zakres prac i badań został określony przez Inwestora.

## **2. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW.**

Dla potrzeb opracowania niniejszej opinii wykonano:

1. wiercenia badawcze,
2. sondowania DPL
3. opracowanie kameralne.

Wytyczenie punktów badawczych w terenie dokonano w dowiązaniu do istniejących szczegółów. Rzędne wysokościowe otworów badawczych określono na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej udostępnionej przez zleceniodawcę.

Lokalizację punktów wierceń pokazano na szkicu lokalizacyjnym (zał. 1.), natomiast wysokości poszczególnych punktów podano na przekrojach geotechnicznych (zał. 4.1-4.11).

### **2.1. Wiercenia badawcze.**

Wiercenia badawcze wykonane zostały za pomocą wiertnicy mechanicznej o średnicy 120 mm. Wykonano 30 otworów do maksymalnej głębokości 16,0 m p.p.t. - łącznie 298,0 m.b. wierceń. Wiercenia oraz związane z nimi badania prowadzone były pod stałym dozorem osoby posiadającej uprawnienia w zakresie dozoru prac geologicznych. W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu projektowanych pomiarów i badań likwidowano poprzez zasypanie urobkiem, ubijanym warstwami. Profile wykonanych wierceń przedstawiono graficznie (zał. 4.1-4.11– przekroje geotechniczne).

### **2.2. Sondowanie gruntu lekką sondą dynamiczną „DPL”.**

Wykonano 4 sondowania obok otworów wiertniczych nr 3,7,10 i 16 , w strefie głębokości od 1,0 do maks. 6,0 m p. p. t. - łącznie 14,0 mb sondowań.

Wyniki sondowania interpretowane wg **PN-B- 04452 - maj 2002**, przedstawiono na zał. 5.1-5.4.

---

### **2.3. Sposób udokumentowania wyników.**

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowań), laboratoryjnych oraz posiadanych materiałów archiwalnych, opracowana została wynikowa opinia geotechniczna, zawierająca załączniki graficzne wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

Opinia została wykonana w 3 egzemplarzach.

### **3. POŁOŻENIE, UKSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w kwartale ulic Polna, Zielona i Czarneckiego w Koluszkach, gmina Koluszki, powiat łódzki wschodni, województwo łódzkie. Rzędne wysokościowe wahają się od 208,0 do 215,5 m n.p.m.

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

Pod 40-50 cm warstwą gleby (otwory nr 17-27) i 0,8-8,5 m nasypów niekontrolowanych (otwory nr 1-16 i 28-30) występują plejstocenijskie, morenowe osady wykształcone jako: gliny piaszczyste (miejscami na pograniczu glin lub przewarstwione piaskiem średnim) oraz gliny (miejscami na pograniczu glin zwięzłych). Poniżej nawiercono grunty wodnolodowcowe: piaski pylaste na pograniczu drobnych, piaski drobne (miejscami na pograniczu średnich), piaski średnie (miejscami na pograniczu grubych, z domieszką żwirów, kamieni, bądź pyłu lub przewarstwione gliną piaszczystą), piaski grube (miejscami na pograniczu pospółek) oraz pospółki (miejscami z domieszką glin). W trakcie wierceń stwierdzono również występowanie wkładek osadów zastoiskowych, wykształconych pod postacią glin pylastych (miejscami przewarstwionych pyłem bądź piaskiem pylastym). Utworów wodnolodowcowych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

### **5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.**

Podczas wykonywania wierceń (13 – 15 czerwiec 2016) w otworach nr 11,29 i 30 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód podziemnych na głębokości 2,5-10,0 m p.p.t. W otworze nr 30 nawiercono zwierciadło niestabilizowane na głębokości 6,2 m p.p.t.. W otworach nr 13-14 nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych na głębokości 3,2-4,0 m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 2,8-3,6 m p.p.t. W otworze nr 19 nawiercono niewielkie saczenie na głębokości 10,5 m p.p.t. W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania. Na skutek długotrwałych opadów bądź ich braku

oraz w okresie wiosennych roztopów istnieje możliwość wahań się poziomu wód podziemnych. Obecny stan należy zaliczyć do stanów średnich – niskich.

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH.

Uwzględniając zalecenia normy **PN-81/B- 03020**, grunty występujące w podłożu podzielono na:

- warstwę gleby i nasypów niekontrolowanych
- **7 warstw geotechnicznych** w obrębie gruntów rodzimych, nieskalistych, mineralnych.

### Grunty mineralne rodzime

Parametry geotechniczne dla wydzielonej w podłożu warstwy gruntów mineralnych rodzimych określono wg w/w. normy, metodą „A” i „B” w odniesieniu do cechy wiodącej.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności „**I<sub>L</sub>**” a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia „**I<sub>D</sub>**” określone na podstawie sondowań DPL, a także na podstawie badań polowych, laboratoryjnych i posiadanych materiałów archiwalnych.

Krótką charakterystyką wydzielonej warstwy przedstawia się następująco:

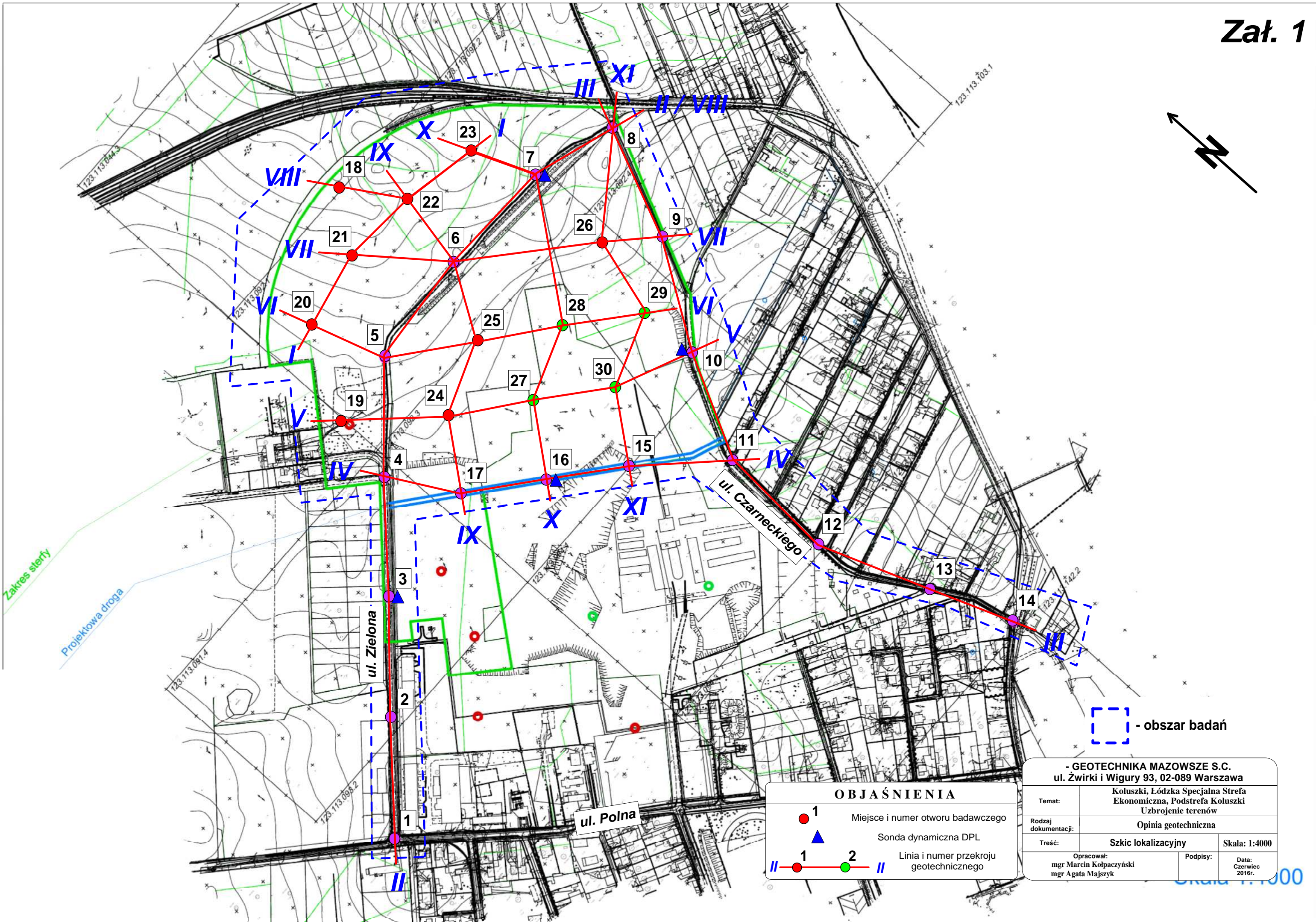
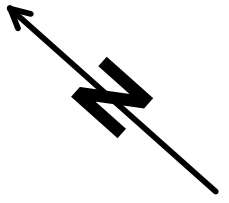
<b>Warstwa Ia</b>	plejstocenijskie, morenowe, gliny (miejscami na pograniczu glin piaszczystych) oraz gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności <b>I<sub>L</sub> = 0.25</b> . Symbol geologicznej konsolidacji „B”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg. Z.Wiłuna).
<b>Warstwa Ib</b>	plejstocenijskie, morenowe, gliny (miejscami na pograniczu glin piaszczystych bądź glin zwięzłych) oraz gliny piaszczyste (miejscami przewarstwione piaskiem średnim), wilgotne, twardoplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności <b>I<sub>L</sub> = 0.10</b> . Symbol geologicznej konsolidacji „B”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg. Z.Wiłuna).
<b>Warstwa IIa</b>	to plejstocenijskie, wodnolodowcowe, piaski pylaste oraz piaski drobne, miejscami na pograniczu średnich, wilgotne, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia <b>I<sub>D</sub> = 0.60</b> .
<b>Warstwa IIb</b>	to plejstocenijskie, wodnolodowcowe, piaski średnie (miejscami przewarstwione gliną piaszczystą, z domieszką kamieni, żwirów bądź pyłu lub na pograniczu piasków grubych) oraz piaski grube (miejscami na pograniczu pospółtek),

	wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D = 0.60$ .
<b>Warstwa IIc</b>	to plejstoceńskie, wodnolodowcowe, pospółki (miejscami z domieszką gliny), wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D = 0.55$ .
<b>Warstwa IIIa</b>	plejstoceńskie, zastoiskowe, gliny pylaste (miejscami przewarstwione pyłem), wilgotne, plastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0.35$ . Symbol geologicznej konsolidacji „C”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg. Z.Wiłuna).
<b>Warstwa IIIb</b>	plejstoceńskie, zastoiskowe, gliny pylaste (miejscami przewarstwione piaskiem pylastym bądź pyłem), wilgotne, twaroplastyczne, o charakterystycznej wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0.15$ . Symbol geologicznej konsolidacji „C”. Zaliczono je do utworów wysadzinowych (grupa „C” wg. Z.Wiłuna).

## 7. PODSUMOWANIE.

- 7.1.** Podłoże gruntowe poniżej warstwy gleby i nasypów tworzą grunty mineralne rodzime. Są to grunty niespoiste warstw IIa, IIb i IIc oraz spoiste warstw Ia, Ib, IIIa i IIIb.
- 7.2.** Obliczenia statyczne bezpośredniego posadowienia należy wykonać wg zaleceń normy **PN - 81/B-03020** przyjmując parametry geotechniczne podane w zał. 3.
- 7.3.** Podczas wykonywania wierceń (13 – 15 czerwiec 2016) w otworach nr 11,29 i 30 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód podziemnych na głębokości 2,5-10,0 m p.p.t. W otworze nr 30 nawiercono zwierciadło niestabilizowane na głębokości 6,2 m p.p.t.. W otworach nr 13-14 nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych na głębokości 3,2-4,0 m p.p.t., które ustabilizowało się na głębokości 2,8-3,6 m p.p.t. W otworze nr 19 nawiercono niewielkie saczenie na głębokości 10,5 m p.p.t. W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania. Na skutek długotrwałych opadów bądź ich braku oraz w okresie wiosennych roztopów istnieje możliwość wahaniasię poziomu wód podziemnych. Obecny stan należy zaliczyć do stanów średnich – niskich.. Obecny stan należy zaliczyć do stanów średnich.

- 
- 7.4. Grunty warstw Ia, Ib oraz IIIa i IIIb należą do gruntów wysadzinowych (grupa C), przemarzających i rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu
- 7.5. Głębokość strefy przemarzania w tym rejonie wynosi 1m p.p.t.
- 7.6. Prace ziemne i budowlane należy wykonywać stosując się do zaleceń norm **PN - 81/B-03020** i **PN - B-02480**.
- 7.7. Warunki hydrogeologiczne w rejonie dawnych wyrobisk cegielni są silnie zaburzone antropogenicznie.
- 7.8. Na większości badanego obszaru stwierdzono proste, korzystne dla zabudowy warunki geologiczne. Wyjątkiem są rejonny gdzie stare wyrobiska cegielni zasypane są miąższami nasypami niekontrolowanymi.



- obszar badań

**- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.**  
ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa

Temat:	Koluszki, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluszki Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Szkic lokalizacyjny	Skala: 1:4000
Opracował:	mgr Marcin Kolpaczyński	Podpisy:
	mgr Agata Majszyk	Data: Czerwiec 2016r.

**OBJAŚNIENIA**

	1	Miejsce i numer otworu badawczego
		Sonda dynamiczna DPL
	1	Linia i numer przekroju geotechnicznego
	2	

Skala 1:1000



**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH  
OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH I PRZEKROJACH**

**SYMBOLE GEOTECHNICZNE  
GRUNTÓW WG. NORMY  
PN-86/B-02480**

**GRUNTY NASYPOWE**

**nN** nasyp niebudowlany  
**nB** nasyp budowlany

**GRUNTY ORGANICZNE RODZIME**

**H** grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
**T** torf  $I_{om} > 30\%$

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
(NIESKALISTE)**

<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	zwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	_____
<b>Pr</b>	piasek gruby	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>P<sub>π</sub></b>	piasek pylasty	_____
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>Πp</b>	pył piaszczysty	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Π</b>	pył	<b>spoiste</b>
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>G<sub>π</sub></b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>G<sub>πz</sub></b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>I<sub>π</sub></b>	ił pylasty	

**INNE GRUNTY NIETYPOWE  
NIEOBJĘTE NORMA**

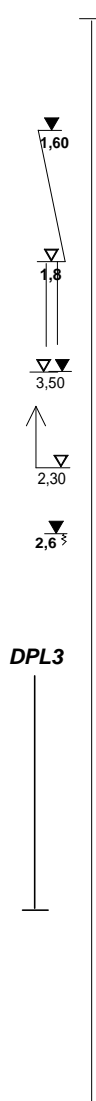
**Kr** kreda  
**Gy** gytia **młode osady jeziorne**  
**Łbi** łupek bitumiczny

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE  
OPISU GRUNTU**

**+** domieszki  
**/** na pograniczu dwóch gruntów  
**//** przewarstwienia  
**[ ]** w nawiasie określenia uzupełniające, dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych.

**1**  
**214,4**

numer wiercenia  
rzędna wiercenia w m n.p.m.



**OZNACZENIA WODY  
W WIERCENIU**

piezometryczny poziom ZWG ustalony w czasie wiercenia - głębokość w m p. t.  
nawiercony poziom ZWG ustalony w czasie wiercenia - głębokość w m p. t.  
grunt nawodniony  
piezometryczny poziom ZWG nawiercony i ustalony w czasie wiercenia - głębokość w m p. t.  
piezometryczny poziom ZWG nawiercony w czasie wiercenia, niestabilizowany - głębokość w m p. t.  
sączenie wody  
w - wilgony  
nw - nawodniony

**OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ  
I SONDOWAŃ**

strefa przebadana sondą DPL

**OZNACZENIA STANU GRUNTU**

$I_D = 0,55$  stopień zagęszczenia

$I_L = 0,35$  stopień plastyczności

pl - plastyczny  
tpl - twaroplastyczny  
pzw - półzwarty  
szg - średniozagęszczony  
zg - zagęszczony

**INNE OZNACZENIA**

podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

**la** numer warstwy geotechnicznej

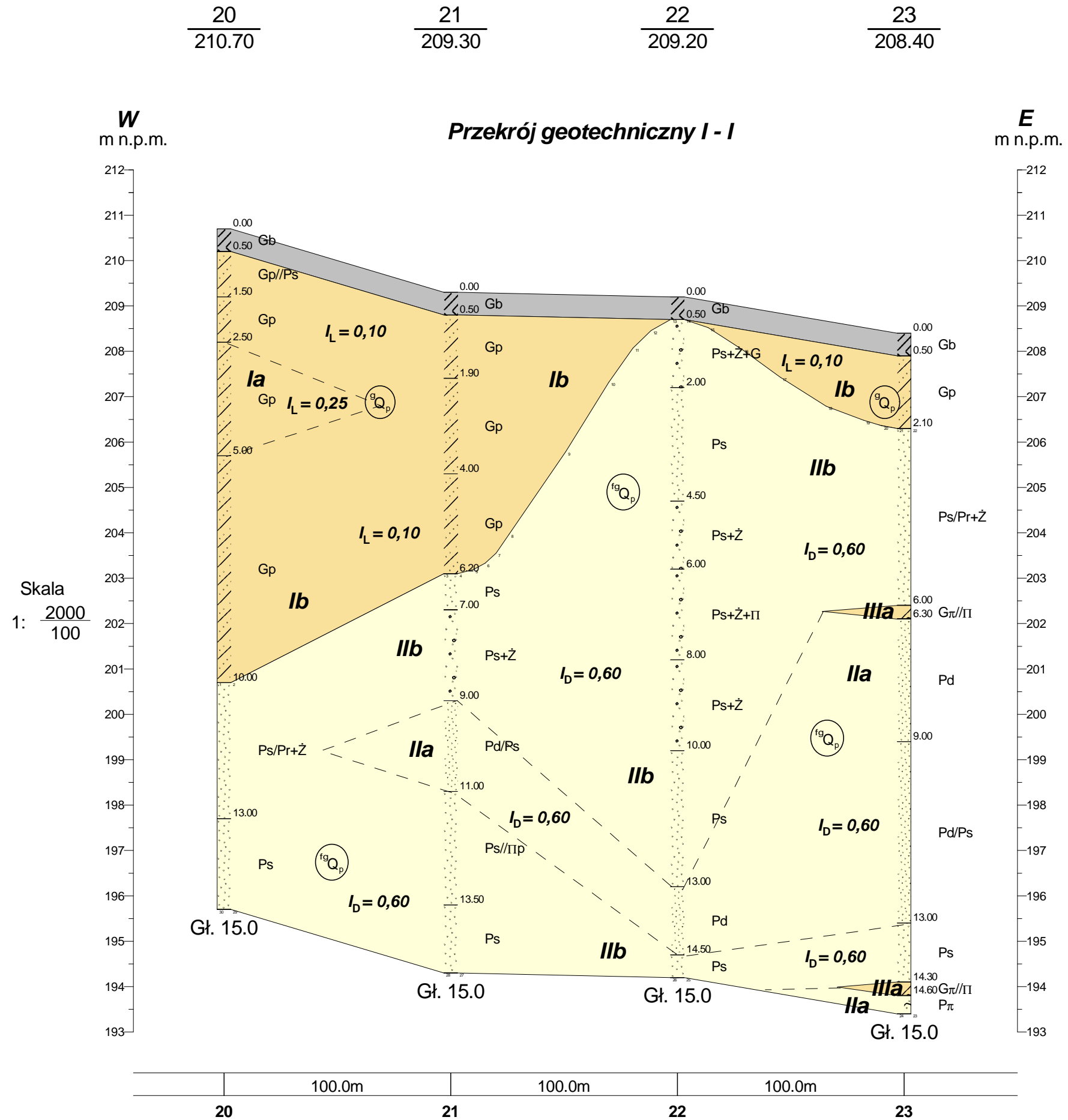
**LEGENDA DO PRZEKROJÓW ORAZ PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW**

**OBIEKT:**

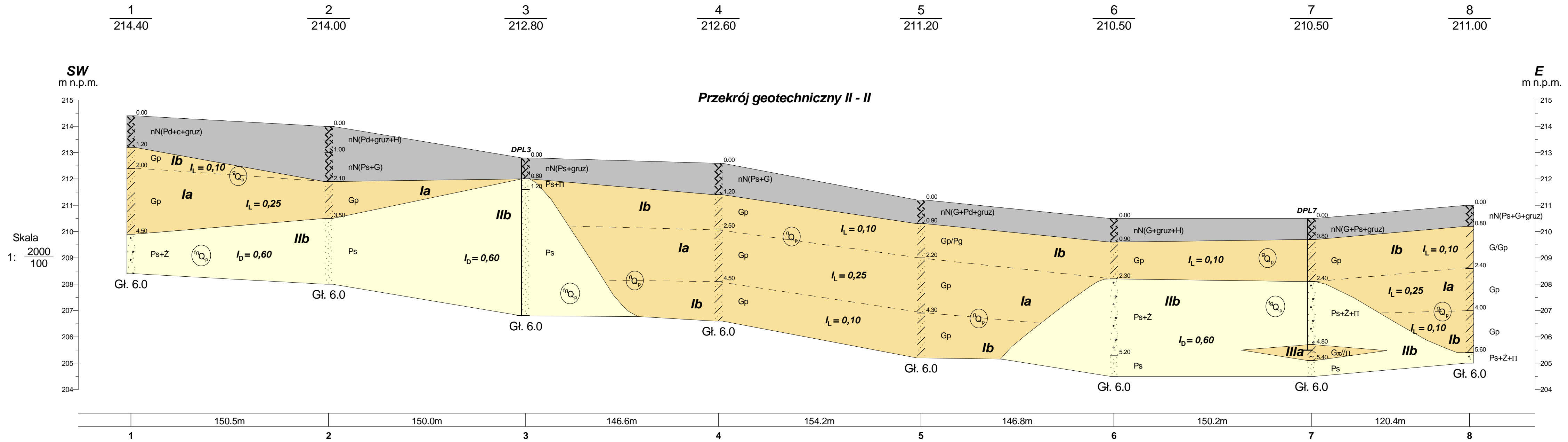
**Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluszki**

Opracowali: Marcin Kołpaczyński - upr. geol. V - 1715 i VI - 0416  
Agata Majszyk - upr. geol. V - 1756 i VII - 1648

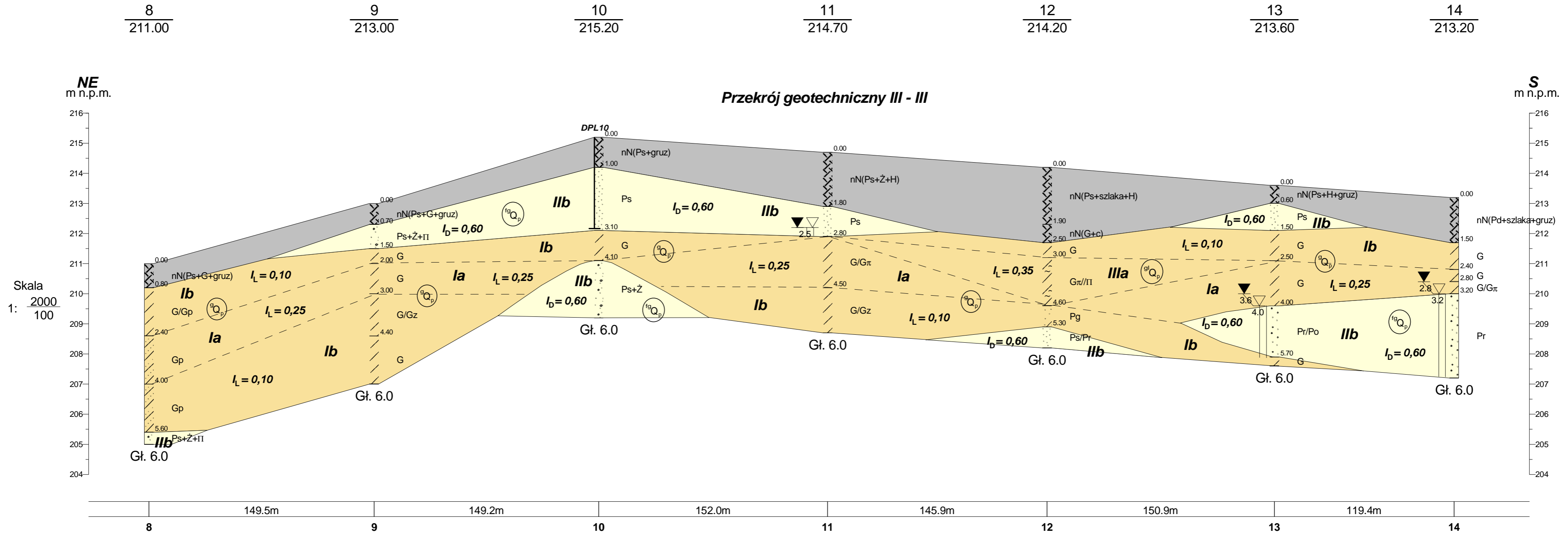
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				Parametry geotechniczne - wg PN-81/B-03020 i PN-83/B-02480													
				wartość charakterystyczna		$\chi^{(n)}$		* Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych i polowych						grunty wilgotne / grunty nawodnione			
				współczynnik materiałowy		$\gamma_m$											
				wartość obliczeniowa		$\chi^{(r)}$											
Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł ogólnego odkształcenia				
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego			
					$I_D$	$I_L$					$W_N$ (%)	$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	$c_u$ (kPa)	$\phi_u$ (°)	$M_o$ (kPa)	$M$ (kPa)	$E_o$ (kPa)
CZWARTORZĘD	holocen		gleba, nasypy	utwory antropogeniczne	-	Gb, nN,	Utwory słabonośne, parametrów nie określano										
	plejstocen	$^gQ_p$	gliny	utwory morenowe	<b>Ia</b>	Gp,G, G/Gp	B	-	*0,25 1,10	14,0-18,0 1,10	2,15-2,2 0,90	29,73 0,90	17,33 0,90	32 800	43 700	24 900	33 200
		$^gQ_p$			<b>Ib</b>	Gp, G, G/Gp, G/Gz, Gp/Ps	B	-	*0,10 1,10	11,0-15,0 1,10	2,15-2,2 0,90	35,48 0,90	20,13 0,90	48 100	64 100	36 600	48 700
		$^{fg}Q_p$	piaski	utwory wodnolodcowe	<b>IIa</b>	Pπ/Pd, Pd/Ps	-	*0,60 0,90	-	16,0/- 1,10	1,75/ 0,90	-	30,90 0,90	74 400	93 000	55 400	69 200
		$^{fg}Q_p$			<b>IIb</b>	Ps, Ps/Pr, Pr, Ps+Z, Ps+Fl, Ps+K, Pr/Po, Ps/Gp	-	*0,60 0,90	-	14,0/22,0 1,10	1,85/2,00 0,90	-	33,62 0,90	112 300	124 800	94 600	105 100
		$^{fg}Q_p$			<b>IIc</b>	Po, Po+G	-	*0,55 0,90	-	12,0/18,0 1,10	1,90/2,05 0,90	-	38,82 0,90	163 200	163 200	146 700	146 700
		$^{gl}Q_p$	gliny pylaste	utwory zastoiskowe	<b>IIIa</b>	Gπ, Gπ//Π	C	-	*0,35 1,10	25,00 1,10	2,00 0,90	11,90 0,90	12,40 0,90	21 300	35 500	14 900	24 800
	$^{gl}Q_p$	<b>IIIb</b>			Gπ, Gπ//Pπ, Gπ//Π	C	-	*0,15 1,10	20,00 1,10	2,10 0,90	19,28 0,90	15,60 0,90	33 000	55 000	23 100	38 500	



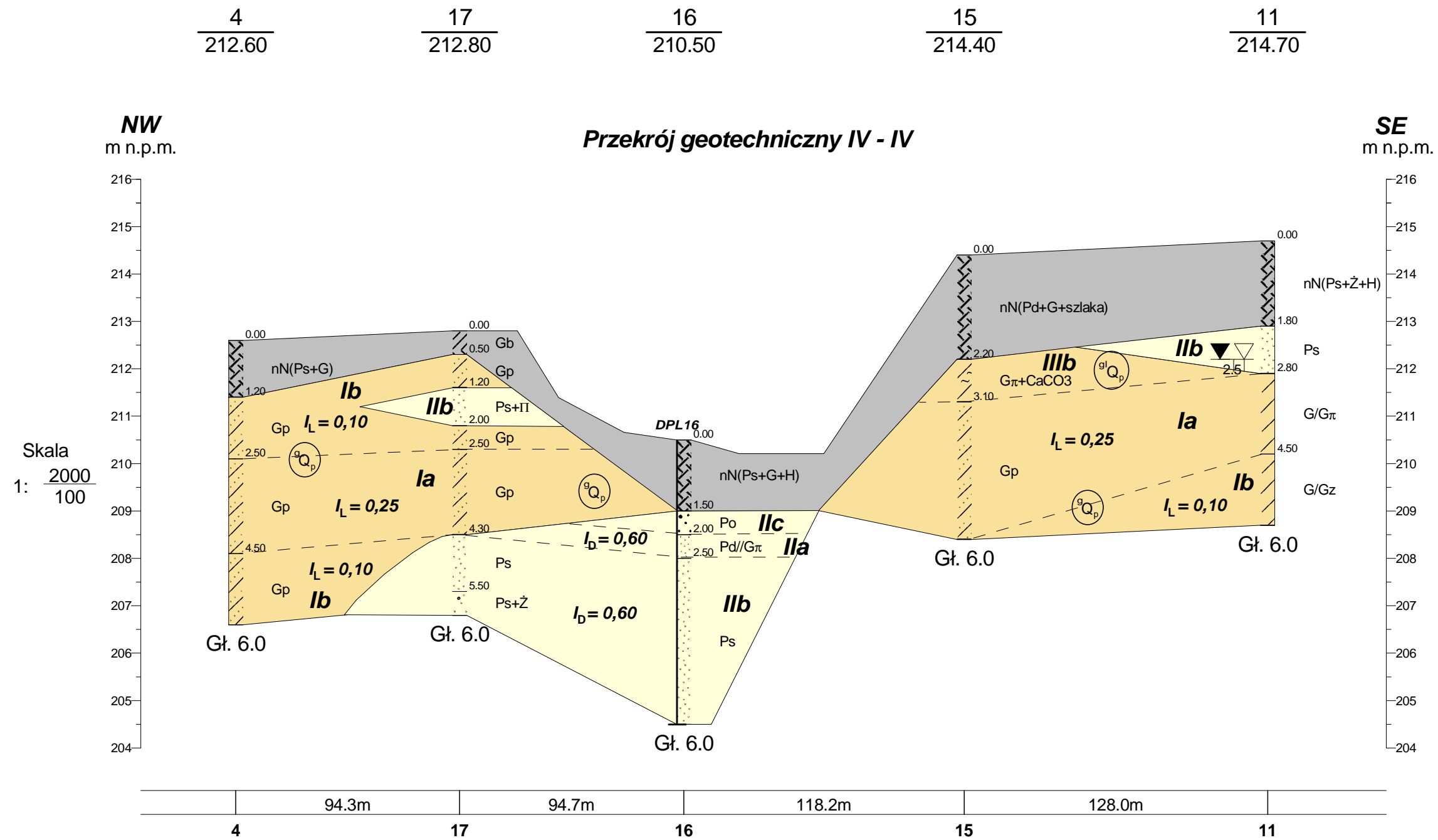
<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny I - I	Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował: mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Podpisy: Data: Czerwiec 2016r.



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa	
Temat:	Koluszki, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluszki <b>Uzbrojenie terenów</b>
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna
Treść:	Przekrój geotechniczny II - II
Opracował: mgr Marcin Kołpaczynski mgr Agata Majszyk	Podpis: Data: Czerwiec 2016r.



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluszkki, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluszkki Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny III - III	
Opracował: mgr Marcin Kołpaczynski mgr Agata Majszyk	Podpisy:	Data: Czerwiec 2016r.



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny IV - IV	Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	Podpisy:	Data:
mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Czerwiec 2016r.

19  
211.70

24  
212.10

27  
212.60

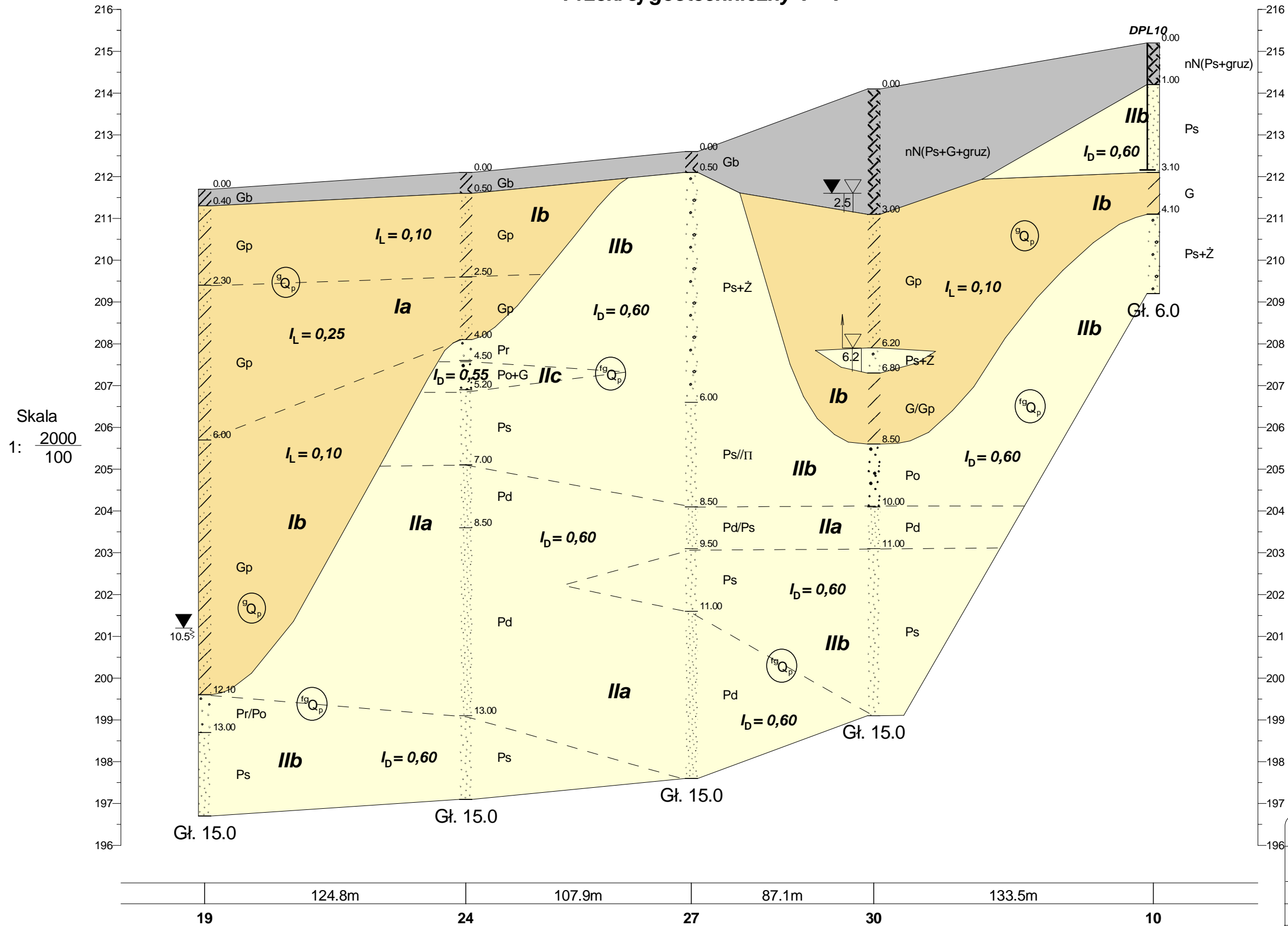
30  
214.10

10  
215.20

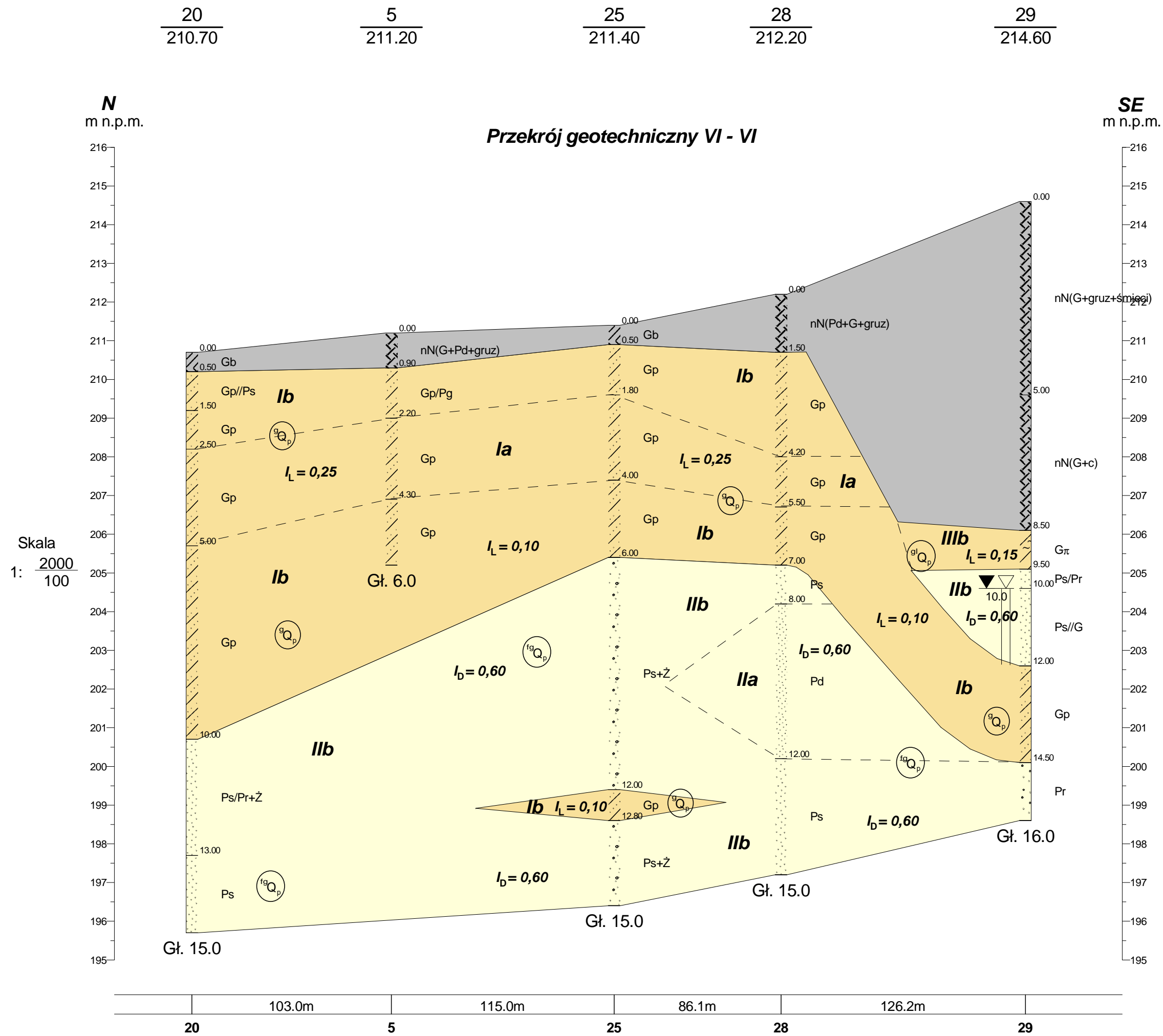
NW  
m n.p.m.

SE  
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny V - V



- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C. ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa			
Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrojenie terenów			
Temat:	Opinia geotechniczna		
Rodzaj dokumentacji:	Przekrój geotechniczny V - V		
Treść:	Przekrój geotechniczny V - V		Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Podpisy: Data: Czerwiec 2016r.



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa			
Temat:		Kołuski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Kołuski Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:		Opinia geotechniczna	
Treść:		Przekrój geotechniczny VI - VI	
Opracował: mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Podpisy:	Data: Czerwiec 2016r.
		Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100	



21  
209.30

6  
210.50

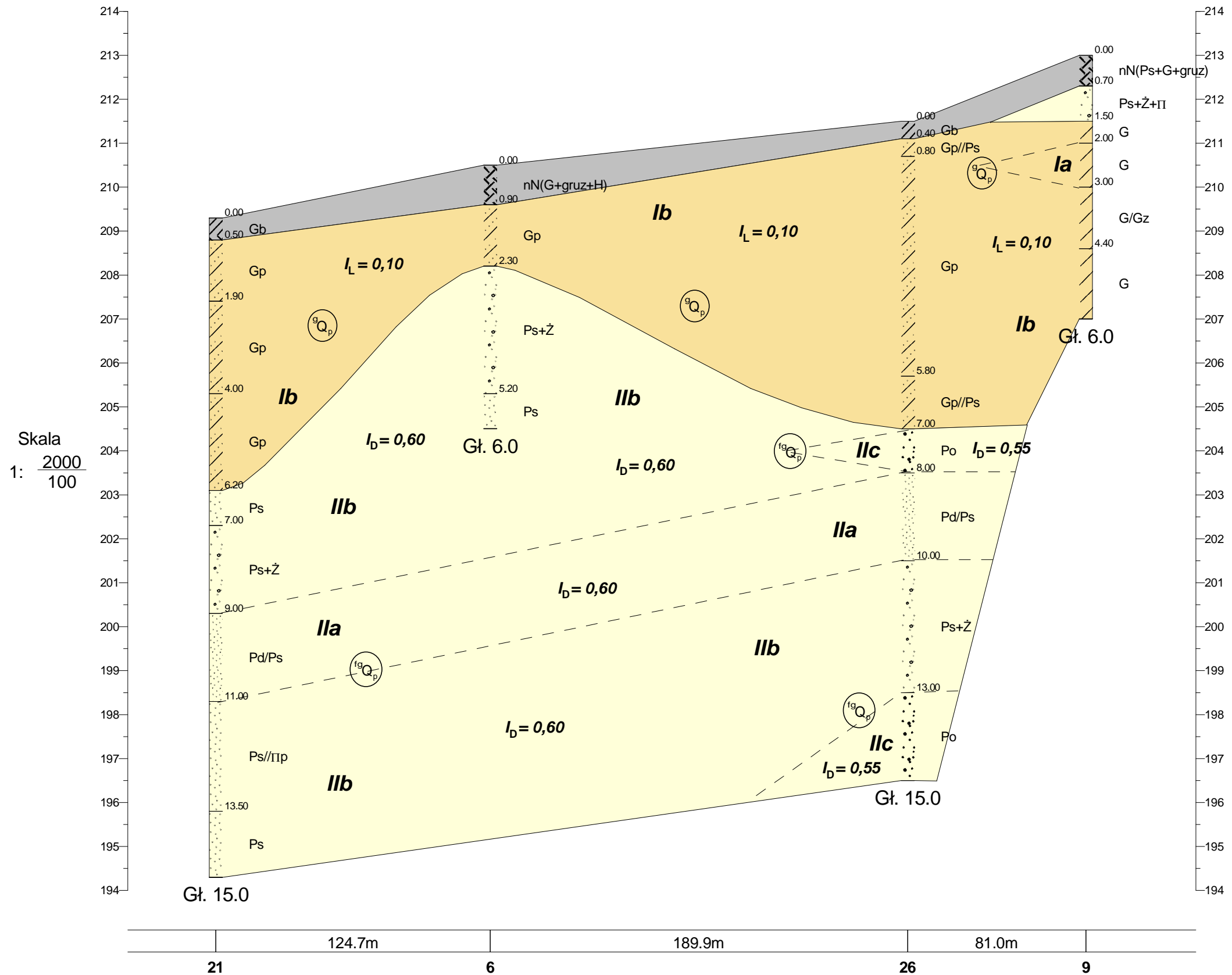
26  
211.50

9  
213.00

NW  
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny VII - VII

SE  
m n.p.m.



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrowienie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny VII - VII	Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	Podpisy:	Data:
mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Czerwiec 2016r.

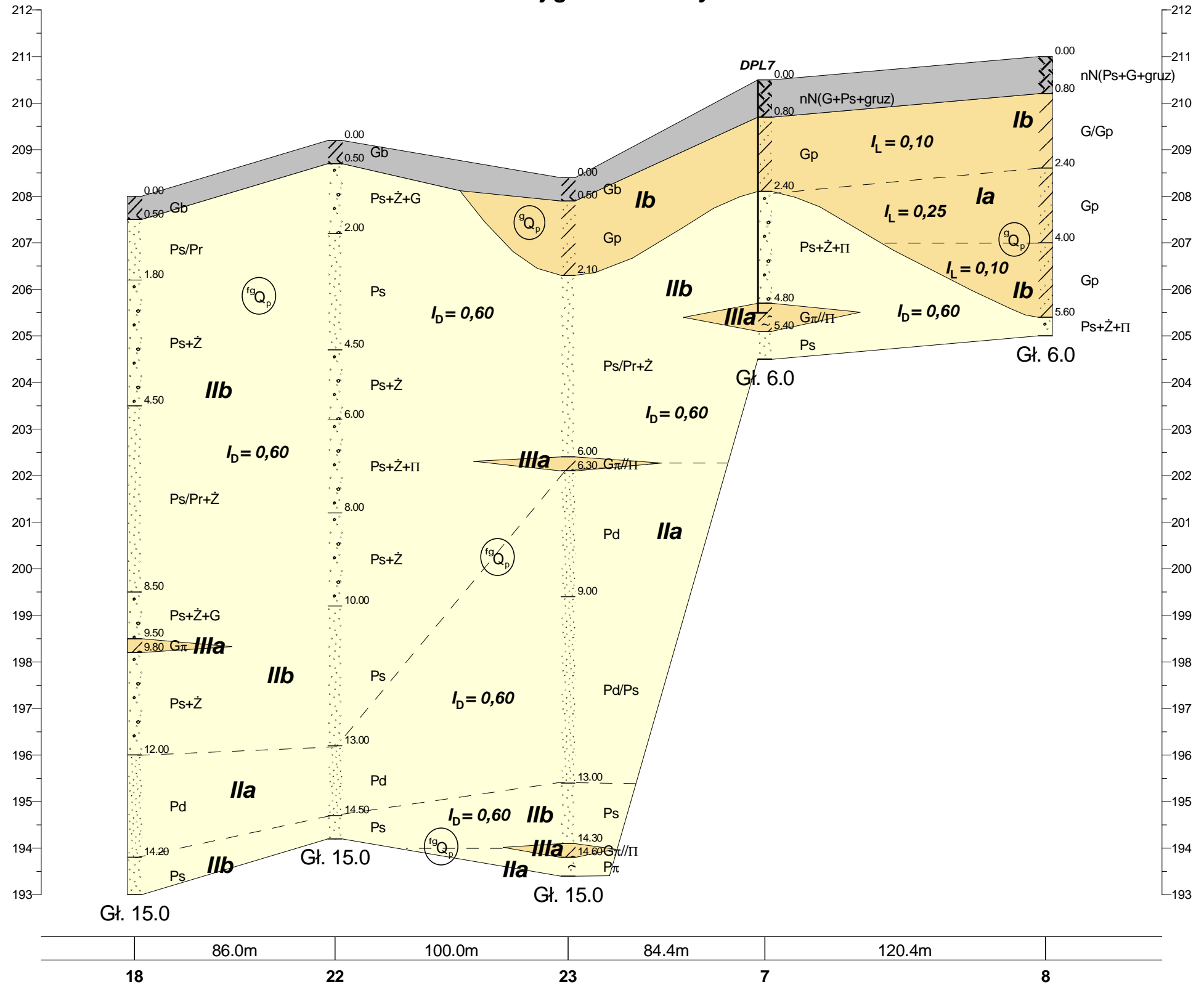
18                      22                      23                      7                      8  
 208.00                 209.20                 208.40                 210.50                 211.00

NW  
m n.p.m.

E  
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny VIII - VIII

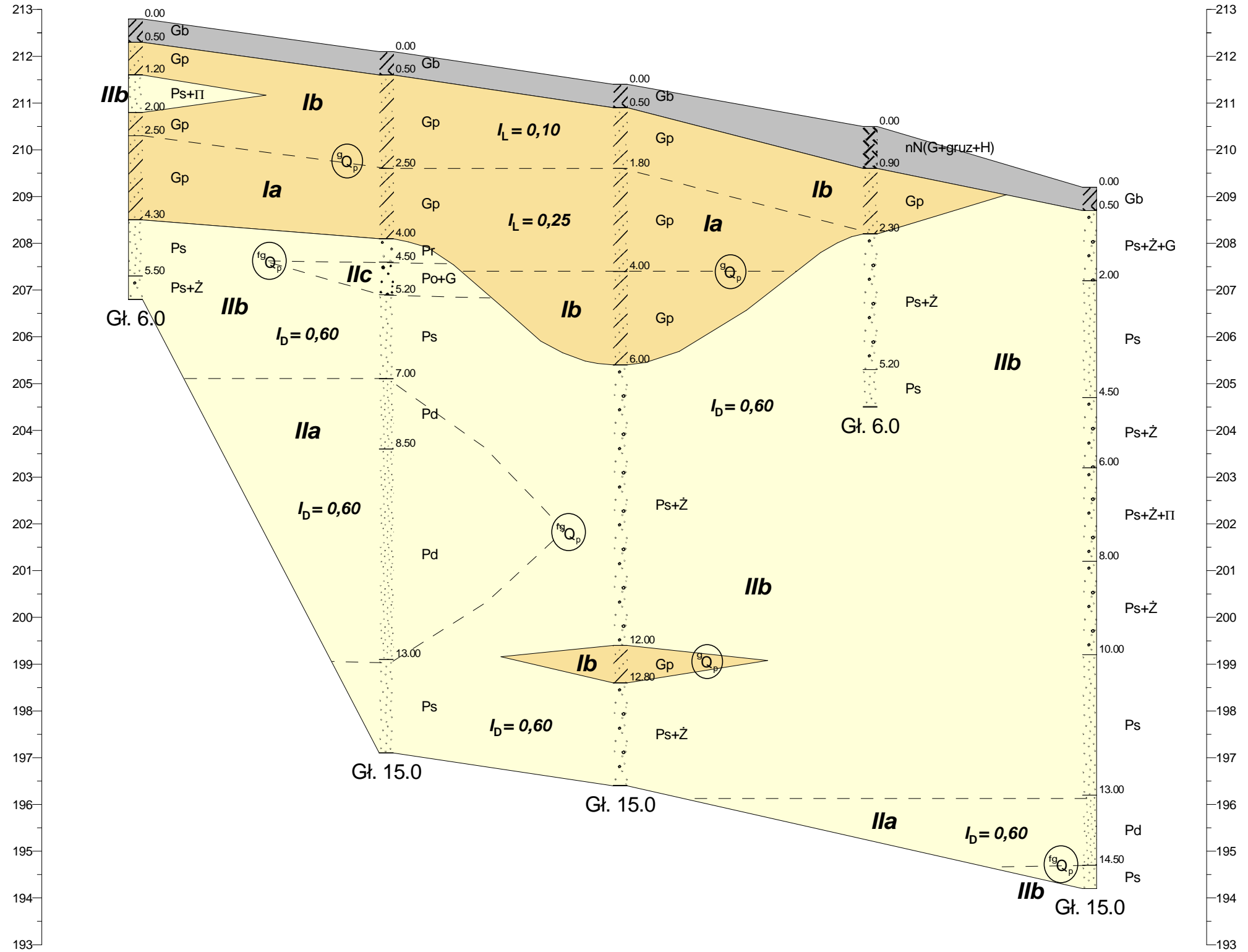
Skala  
1: 2000  
100



<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbromienie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny VIII - VIII	
Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100		
Opracował: mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majszyk	Podpisy:	Data: Czerwiec 2016r.

17                      24                      25                      6                      22  
 212.80                      212.10                      211.40                      210.50                      209.20

**SW**                      **Przekrój geotechniczny IX - IX**                      **N**  
 m n.p.m.                                                                m n.p.m.



Skala  
 1:  $\frac{2000}{100}$

<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b> ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny IX - IX	Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	mgr Marcin Kołpaczyński	Podpisy:
	mgr Agata Majczyk	Data: Czerwiec 2016r.

16  
210.50

27  
212.60

28  
212.20

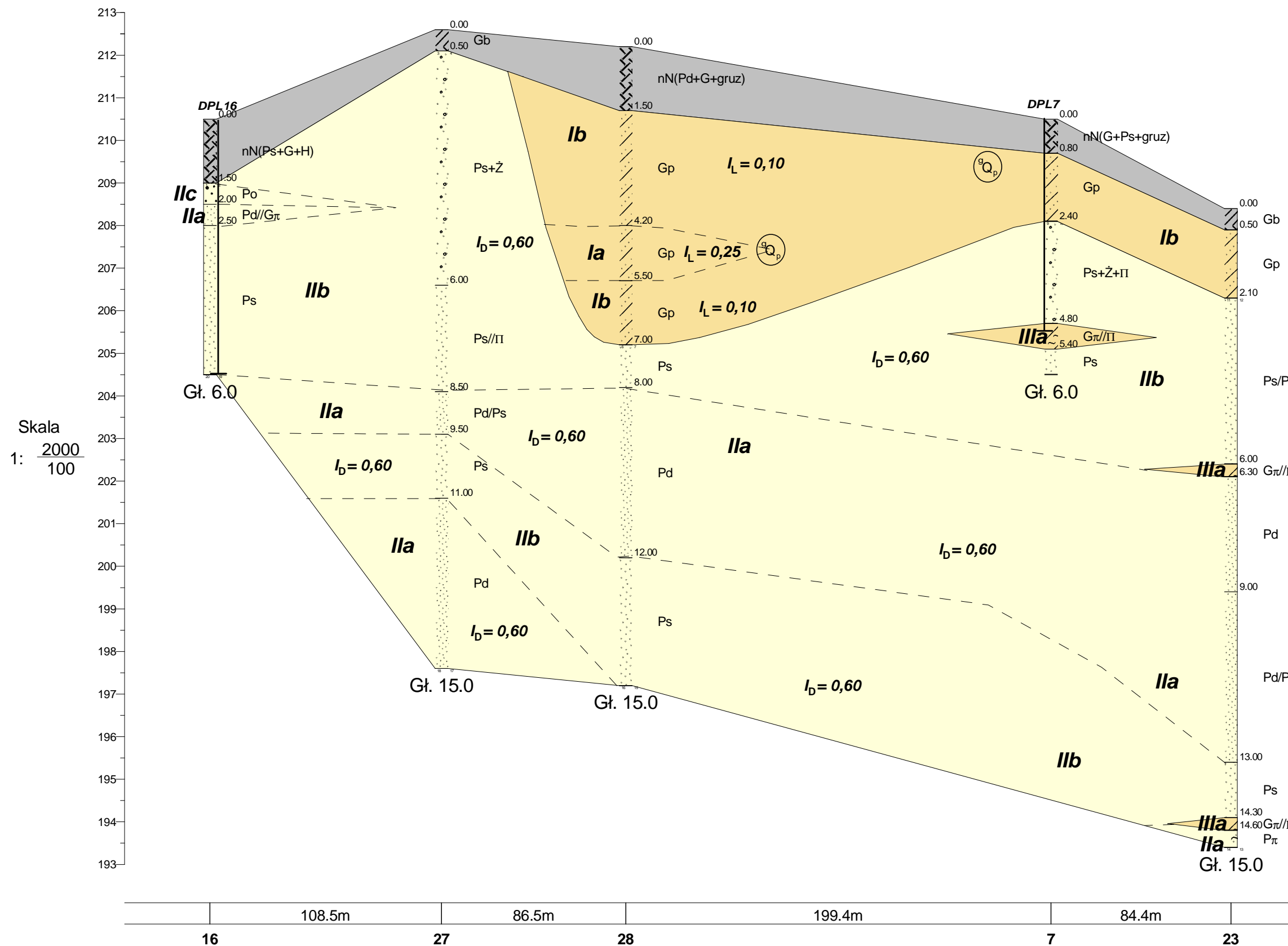
7  
210.50

23  
208.40

SW  
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny X - X

N  
m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{2000}{100}$

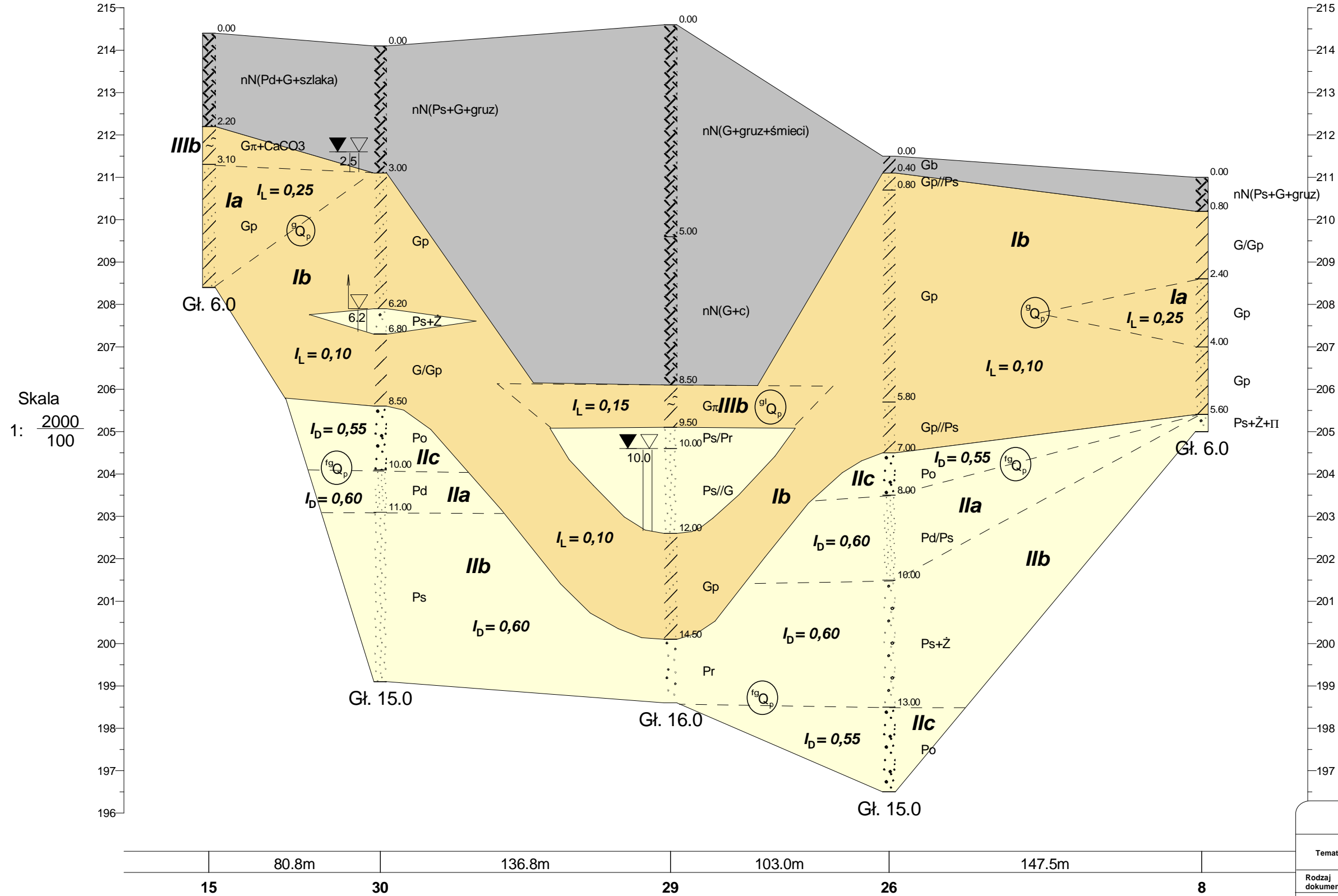
<b>- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C.</b>			
ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa			
Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski			
Uzbrojenie terenów			
Temat:	Opinia geotechniczna		
Rodzaj dokumentacji:	Przekrój geotechniczny X - X		
Treść:	Przekrój geotechniczny X - X		Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	mgr Marcin Kołpaczyński	Podpisy:	Data: Czerwiec 2016r.
	mgr Agata Majszyk		

15                      30                      29                      26                      8  
 214.40                      214.10                      214.60                      211.50                      211.00

SW  
m n.p.m.

Przekrój geotechniczny XI - XI

NE  
m n.p.m.



Skala  
1: 2000  
100

- GEOTECHNIKA MAZOWSZE S.C. ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa		
Temat:	Koluski, Łódzka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Podstrefa Koluski Uzbrojenie terenów	
Rodzaj dokumentacji:	Opinia geotechniczna	
Treść:	Przekrój geotechniczny XI - XI	Skala pozioma: 1:2000 Skala pionowa: 1:100
Opracował:	Podpisy:	Data:
mgr Marcin Kołpaczyński mgr Agata Majczyk		Czerwiec 2016r.

Miejscowość: Koluszki  
Gmina: Koluszki  
Powiat: łódzki wschodni  
Województwo: łódzkie

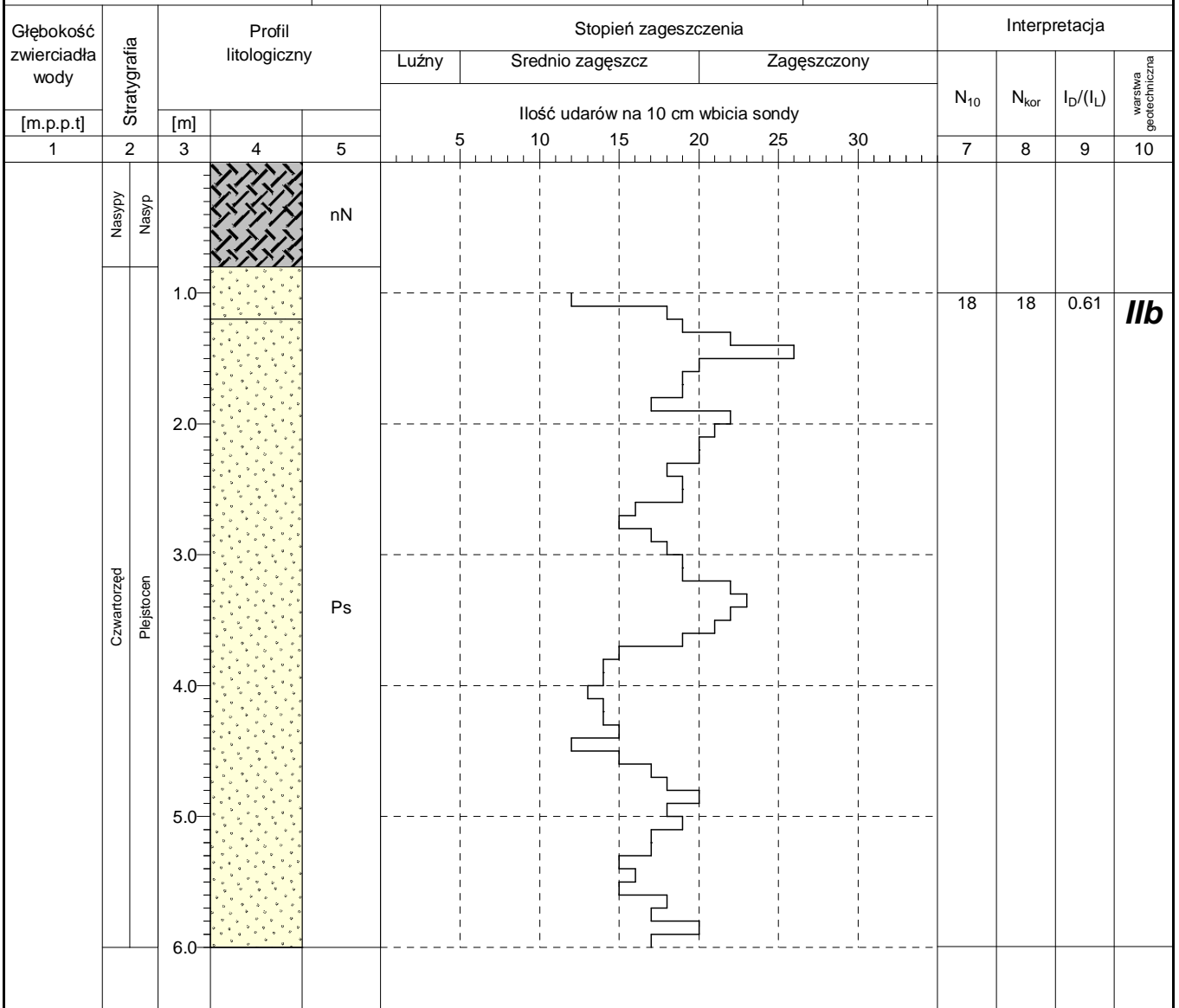
Obiekt: Strefa ekonomiczna  
Inwestor: PROCAD Budzewski, Sobociński Sp. J.  
Wiercenie: Geotechnika Mazowsze s.c.  
Dozór geol.: M. Kołpaczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 212.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-13



Miejscowość: Koluszki  
Gmina: Koluszki  
Powiat: łódzki wschodni  
Województwo: łódzkie

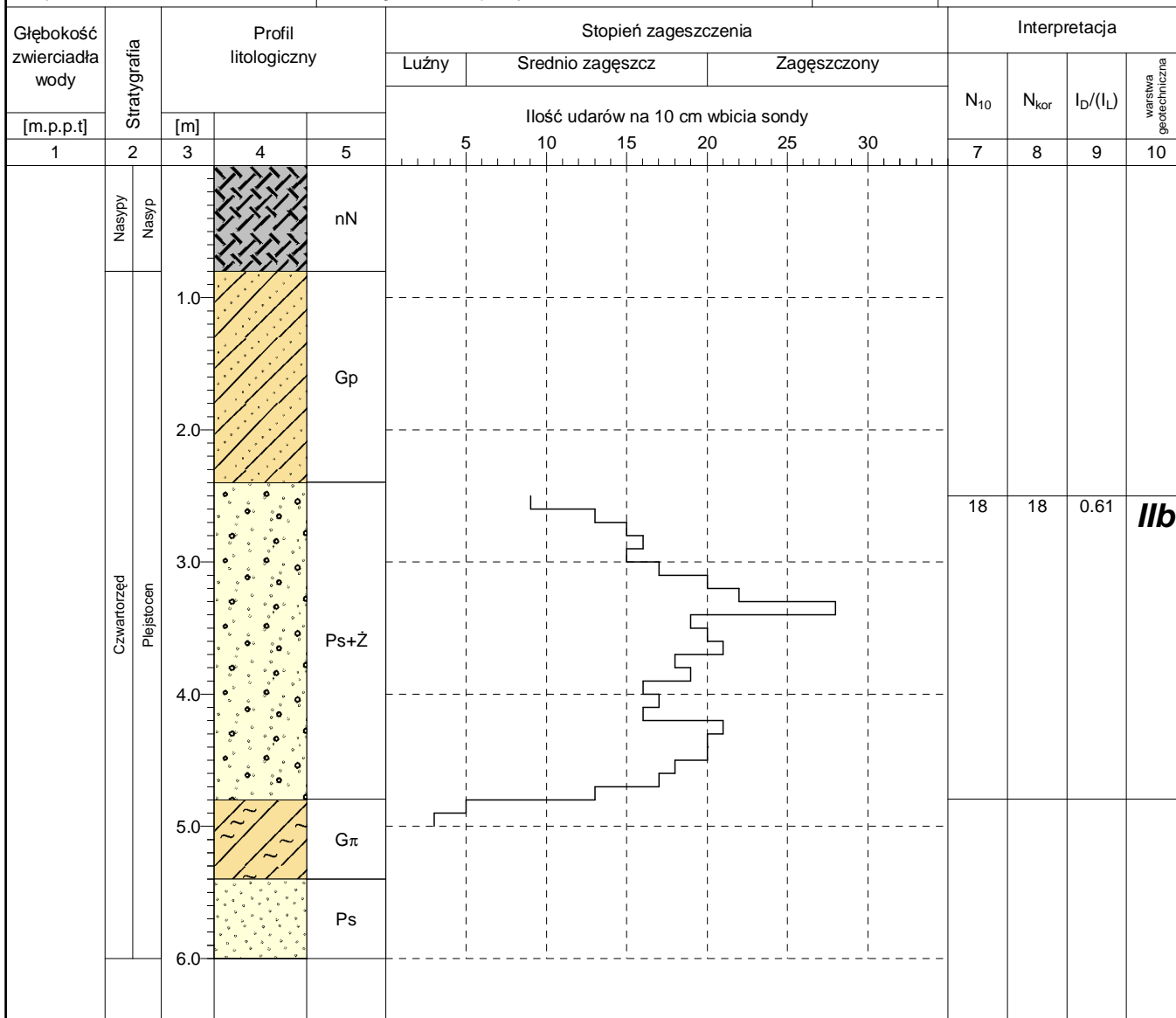
Obiekt: Strefa ekonomiczna  
Inwestor: PROCAD Budzewski, Sobociński Sp. J.  
Wiercenie: Geotechnika Mazowsze s.c.  
Dozór geol.: M. Kołpaczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 210.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-13



Miejscowość: Koluszki  
Gmina: Koluszki  
Powiat: łódzki wschodni  
Województwo: łódzkie

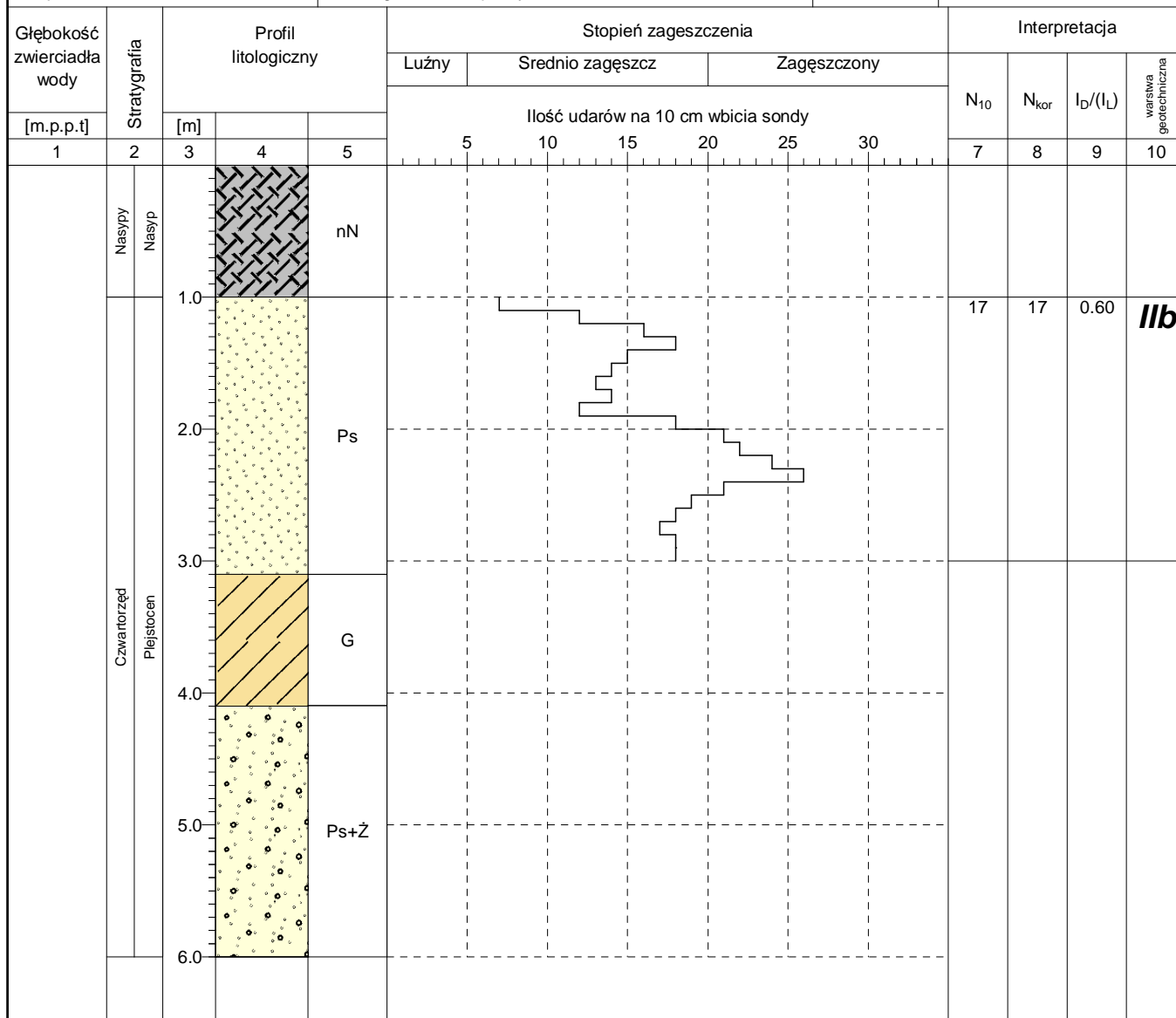
Obiekt: Strefa ekonomiczna  
Inwestor: PROCAD Budzewski, Sobociński Sp. J.  
Wiercenie: Geotechnika Mazowsze s.c.  
Dozór geol.: M. Kołpaczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 215.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-13





Miejscowość: Koluszki  
Gmina: Koluszki  
Powiat: łódzki wschodni  
Województwo: łódzkie

Obiekt: Strefa ekonomiczna  
Inwestor: PROCAD Budzewski, Sobociński Sp. J.  
Wiercenie: Geotechnika Mazowsze s.c.  
Dozór geol.: M. Kołpaczyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 210.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-06-15

