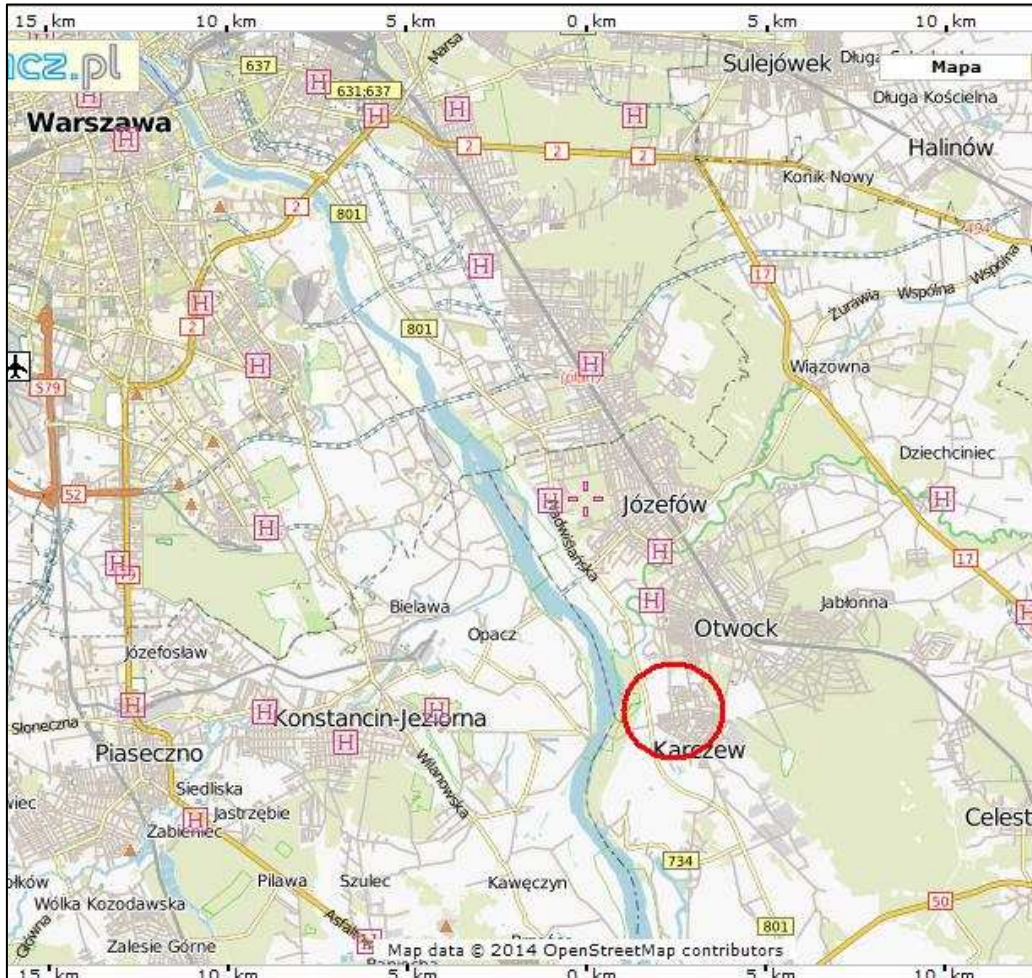


# Opinia geotechniczna

w celu opracowanie dokumentacji projektowej dla budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu na osiedlu Zagóry w Karczewie.

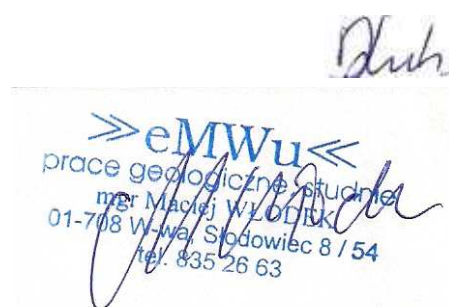


**Opracował:**

Dariusz Luks  
upr. geol. XI-068

**Sprawdził:**

Maciej Włodek  
upr. geol. V 1517



**Warszawa, marzec 2014 r.**

## Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań .....	3
3. Położenie terenu badań i ogólna budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac .....	4
5. Obserwacje terenowe .....	4
6. Warunki wodno-gruntowe .....	5
7. Wnioski .....	7

### **Załączniki:**

- 1 - mapy dokumentacyjna
- 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 3.1-7 - karty otworów
- 4.1-14 – przekroje geotechniczne

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię opracowano w celu wykonania budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu na terenie gminy Karczew. Dokumentacja powstała na zlecenie Pana Pawła Bobrowskiego, z Zakładu Techniki Sanitarnej "INSTECH" Cekanowo, ul. Letnia 27, 09-472 Słupno". Inwestorem jest Urząd Gminy Karczew, ul. Warszawska 28, 05-480 Karczew.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480  
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998  
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002  
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-81-B-03020  
„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Baraniecka M. D., 1973 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz nr 561 Otwock, Wyd. Geologiczne Warszawa

Dokumentacje wykonano w 6 egzemplarzach.

## 2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej kanalizacji sanitarnej i wodociągu w miejscowości Karczew, na osiedlu Zagóry. Łączna długość wynosi ok. 3km.

### **3. Położenie terenu badań i ogólna budowa geologiczna**

Teren badań zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie otwockim, na obszarze gminy Karczew.

Obszar badań znajduje się na terenie tarasu zalewowego, ok. 2km od Wisły, ukształtowanego podczas północnopolskiego zlodowacenia. Zbudowany jest z piasków tarasu rzeczno-jeziorowego i gruntów madowych.

Pod względem genetycznym są to grunty o charakterze rzeczno-jeziorowym. Według Kondrackiego, pod względem fizyczno-morfologicznym, teren badań położony jest w obrębie północnej części mezoregionu zwanego Doliną Środkowej Wisły. Mezoregion należy do makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

### **4. Zakres wykonanych prac**

Na zlecenie Projektanta wykonano wiercenia w liczbie 28 sztuk do głębokości 3m p.p.t. każdy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:2000.

Wiercenia były wykonywane mechanicznie. Otwory wyznaczono na podstawie mapie otrzymanej od Projektanta, z naniesioną już lokalizacją otworów. Grunty spoiste były w stanie od miękkoplastycznego do twaroplastycznego, niespoiste w stanie średniozagęszczonym. Łącznie wykonano 28 otworów, razem 84m wierceń.

Rzędne otworów przyjęto z otrzymanej mapy.

### **5. Obserwacje terenowe**

Ogólnie teren prac położony jest w obrębie osiedla domów jednorodzinnych. Jest też dużo powierzchni otwartej i niezagospodarowanych działek. Projektowana inwestycja będzie znajdować się w rejonie ulic Wyspiańskiego, Kochanowskiego, Miziołka, Staffa, Miłosza, Herberta i Prusa. Otwory przeważnie wyznaczone były w sąsiedztwie zabudowań, wzdłuż istniejących dróg.

Teren prac należy do zlewni Wisły. Poziom zwierciadła wód gruntowych związany jest z poziomem w Wiśle. Głębokości występującej wody w otworach badawczych przedstawia tabelka nr 1.

Punkt nr	Rzędna otworu (m.n.p.m.)	Głębokości nawierconego poziomu wody (m p.p.t.)	Rzędna nawierconego poziomu wody (m.n.p.m.)
14	91,2	2,5	88,7
26	90,1	2,6	87,5
27	90,1	2,7	87,4
28	90,6	2,5	88,1

Tab.1. Hipsometria terenu i warunki wodne

Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów niespoistych i spoistych. Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów. Wiercenia prowadzone były suchą porą.

Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe.

## 6. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 5 warstw. Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane oraz grunty pochodzenia organicznego – gleba i piaski humusowe.

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B” wg normy PN-81/B-03020:

### Osady niespoiste:

To plejstoceńskie osady rzeczne. Grunty podzielono na:

**warstwa Ia** – to piaski drobne i średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym.  $I_D=0,4$

**warstwa Ib** - to pospółka i żwiry, wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym.  $I_D=0,4$

### Osady spoiste:

To plejstoceńskie osady rzeczne. Grunty podzielono na:

**warstwa IIa** - to piaski gliniaste, w stanie plastycznym. Symbol konsolidacji C.  $I_L=0,4$

**warstwa IIb** - to gliny piaszczyste i gliny, w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C.  $I_L=0,2$

**warstwa IIc** - to piaski gliniaste, w stanie miękoplastycznym. Symbol konsolidacji C.  $I_L=0,5$

Tabela nr 2 przedstawia podział gruntów na odpowiednie grupy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

Nr warstwy	Nazwa wiążącego gruntu	Stopień zagęszczenia $I_D$ (-)	Stopień plastyczności $I_L$ (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0$ (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0$ (kPa)	
Ia	Pd	$I_D = 0,4$				<b>1,75 (1,9 dla nawodnionych)</b>	<b>16 (24 dla nawodnionych)</b>		<b>29</b>	<b>51000</b>	<b>38000</b>	
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9	
						1,6 (1,7 dla nawodnionych)	17,6 (26 dla nawodnionych)		26,1	45900	34200	
Ib	Po	$I_D = 0,4$				<b>1,9 (2,05 dla nawodnionych)</b>	<b>12 (18 dla nawodnionych)</b>		<b>37</b>	<b>133000</b>	<b>120000</b>	
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9	
						1,7 (1,8 dla nawodnionych)	13,2 (19,8 dla nawodnionych)		33,3	119700	108000	
IIa	Pg		$I_L = 0,4$	C		<b>2,1</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>19000</b>	<b>13000</b>	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	1,9	17,6	9,0	9,9	17100	11700
IIb	Gp		$I_L = 0,2$	C		<b>2,2</b>	<b>12,0</b>	<b>16,0</b>	<b>14,0</b>	<b>29000</b>	<b>20000</b>	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	2,0	13,2	14,4	12,6	26100	18000
IIc	Pg		$I_L = 0,5$	C		<b>2,1</b>	<b>19,0</b>	<b>8,0</b>	<b>10,0</b>	<b>15000</b>	<b>10000</b>	
						*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
						/r/	1,8	20,9	7,2	9,0	13500	9000

Tab. 2. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

\* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A – grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

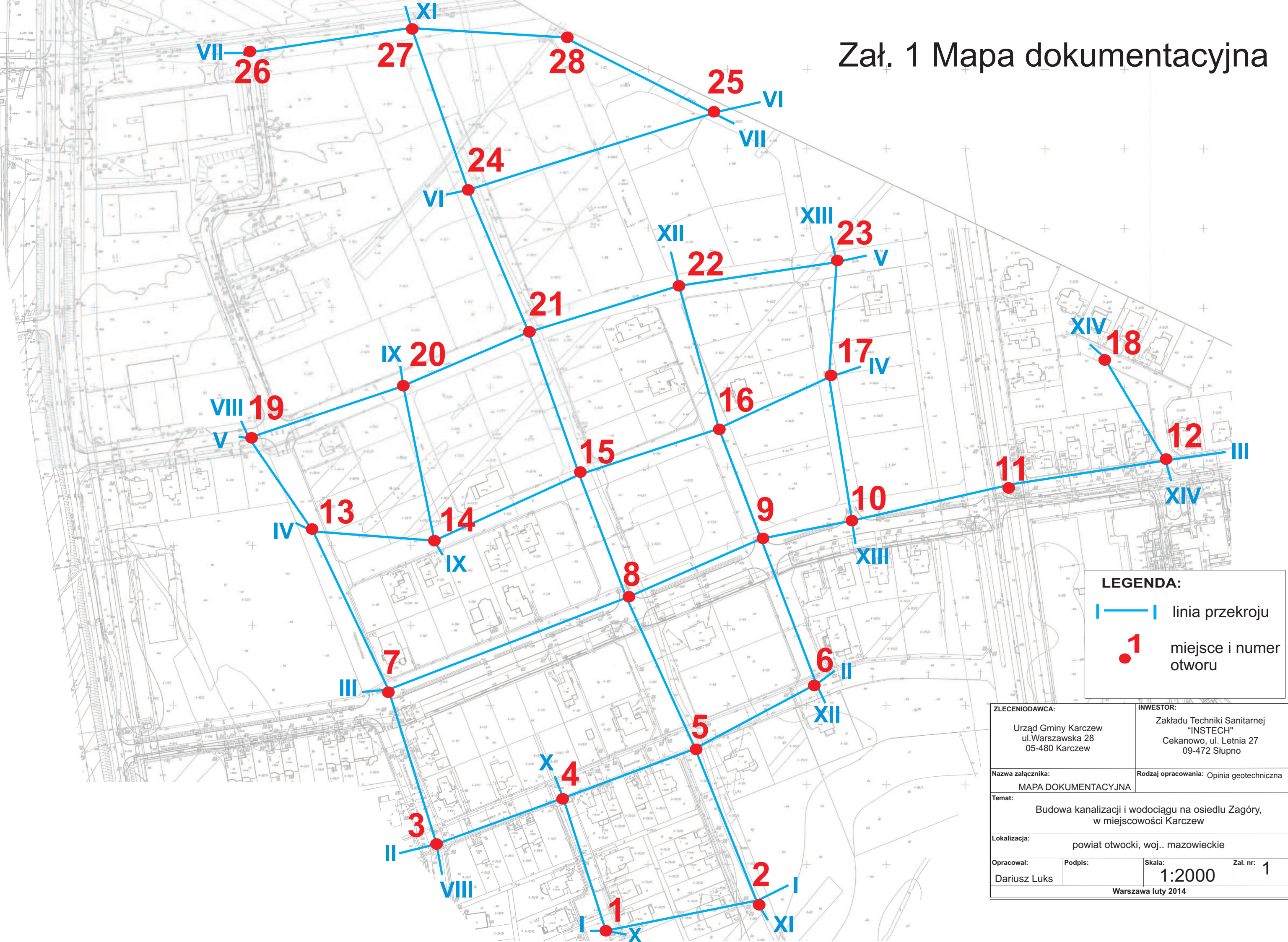
C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D – ły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

## 7. Wnioski

- Grunty holocenijskiej to gleba i nasypy,
- Grunty plejstocenijskie rodzime to spoiste (np.: gliny piaszczyste, gliny) oraz niespoiste (np.: piaski drobne, piaski średnie, pospółki i żwiry),
- Poziom wody nawiercano na głębokościach 2,5 - 2,7 m p.p.t. Woda ma charakter zwierciadła swobodnego,
- Zaobserwowany charakter wody dotyczy okresu wykonywania badań i w poszczególnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów, w obrębie gruntów spoistych mogą pojawiać się sączenia,
- Ogólnie warunki wodno-gruntowe są dobre,
- W przypadku gruntów nienośnych i słabonośnych o ewentualnym sposobie wzmocnienia lub wymiany zdecydowanie Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,
- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.

# Zał. 1 Mapa dokumentacyjna



**LEGENDA:**

- |—| linia przekroju
- 1 miejsce i numer otworu

<b>ZLECENIODAWCA:</b> Urząd Gminy Karczew ul. Warszawska 28 05-480 Karczew		<b>INWESTOR:</b> Zakładu Techniki Sanitarnej "INSTECH" Cekanowo, ul. Letnia 27 09-472 Słupno	
<b>Nazwa załącznika:</b> MAPA DOKUMENTACYJNA		<b>Rodzaj opracowania:</b> Opinia geotechniczna	
<b>Temat:</b> Budowa kanalizacji i wodociągu na osiedlu Zagóry, w miejscowości Karczew			
<b>Lokalizacja:</b> powiat otwocki, woj.. mazowieckie			
<b>Opracował:</b> Dariusz Luks	<b>Podpis:</b>	<b>Skala:</b> 1:2000	<b>Zał. nr:</b> 1
Warszawa luty 2014			



## Załącznik 2 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych

### OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

#### Grunty mineralne

##### nieskaliste (rodzime)

KW zwietrzelina  
 KWg zwietrzelina gliniasta  
 KO otoczaki

Ż żwir  
 Żg żwir gliniasty  
 Po pospółka  
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby  
 Ps piasek średni  
 Pd piasek drobny  
 Pπ piasek pylisty  
 Pg piasek gliniasty  
 Tπ pył piaszczysty  
 π pył

Gp glina piaszczysta  
 G glina  
 Gπ glina pylistą  
 Gpz glina piaszczysta zwięzła  
 Gz glina zwięzła  
 Grz glina pylistą zwięzła

lp il piaszczysty  
 l il  
 lπ il pylisty

#### Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany  
 nN nasyp niebudowlany

##### Grunty skaliste

ST skała twarda  
 SM skała miękka

#### Grunty organiczne (rodzime)

H grunty próchnicze  
 Nmp namuły piaszczyste  
 Nmg namuły gliniaste  
 Gy gytie  
 T torfy  
 WB węgle brunatne

#### Grunty poza normą

Kj kreda jeziorna

#### Znaki dodatkowe dotyczący opisu gruntu

+ domieszki  
 // przewarstwienia, wkładki  
 / pogranicze innego gruntu  
 ( ) określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

#### Opróbowanie otworu

próbka o zachowanej strukturze (NNS)  
 122.3  
 próbka o zachowanej wilgotności (NW)  
 próbka wody gruntowej (WG)

#### Inne oznaczenia

5 numer wiercenia  
 rzędna wylotu otworu  
 VI numer warstwy geotechnicznej  
 podziałowe granice litologiczno-stratygraficzne  
 zwiędnięcie wody gruntowej z okresu wiercen

#### Oznaczenie wody w wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny s /mw  
 w luźny  $I_s < 0,33$   
 m średnio zagęszczony  $0,33 < I_s < 0,67$   
 nw mocno zagęszczony  $0,67 < I_s < 0,80$   
 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna

#### Stan gruntów sypkich

szg średnio zagęszczony  $0,33 < I_s < 0,67$   
 zg mocno zagęszczony  $0,67 < I_s < 0,80$   
 bzg bardzo zagęszczony  $I_s > 0,80$

#### Stan gruntów spoistych

zw zwarty  $I_s < 0$   
 pzw półzwarty  $I_s < 0$   
 tpi twardoplastyczny  $0 < I_s < 0,25$   
 pi plastyczny  $0,25 < I_s < 0,50$   
 mpi miękoplastyczny  $0,50 < I_s < 1,00$   
 pt płynny  $I_s > 1,00$



















#### Wilgotność gruntu









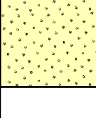


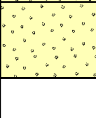
su grunt suchy  
 mw grunt mało wilgotny  
 w grunt wilgotny  
 nw grunt nawodniony

#### Oznaczenie rodzajów badań i sondowań














penetrometr tłoczkowy (PP)  
 ścinarka obrotowa (TV)  
 sonda cylindryczna (SPT)  
 sonda obrotowa (VT)  
 rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:  
 SL - lekka wbijana




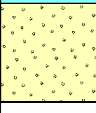


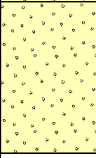







Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>							Zał.Nr: 3.1		
			<b>Profil numer 1</b>							Wiertnica:		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.60 m n.p.m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.80	Piasek drobny, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			2.0		1.50	Piasek drobny, biały						
			3.0		3.00							
<b>Profil numer: 2 Rzędna: 92.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.40	Piasek drobny, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			1.10		0.80	glina piaszczysta, brązowa						Gp
			1.40		1.10	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IIa	w	mpl	0.4	
			1.80		1.40	piasek gliniasty, brązowy						
			2.0		1.80	Piasek drobny, biały	Pd	Ia	w	szg	0.4	
		3.0		3.00								
<b>Profil numer: 3 Rzędna: 91.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.60	Piasek drobny zagliniony, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			1.10		1.10	Piasek drobny, żółty						
			1.80		1.80	Piasek drobny, biały						
		3.0		3.00								
<b>Profil numer: 4 Rzędna: 91.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.40	Piasek drobny zagliniony, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			1.80		0.80	Piasek średni, żółty						
			2.50		2.50	Piasek średni, żółty	Ps	Ia	w	szg	0.4	
			3.0		3.00							














Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>							Zał.Nr: 3.2			
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.80 m n.p.m			Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb						
			1.0		0.60	Piasek drobny zagliniony, żółty	Pd						
			2.0		1.10	Piasek średni, żółty	Ps	la	w	szg	0.4		
			3.0		2.00	Piasek średni, biały							
			3.0		3.00								
<b>Profil numer: 6 Rzędna: 91.70 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb						
			1.0		0.60	glina, brązowa	G	IIb			tpl		0.2
			2.0		0.90	Piasek średni, żółty	Ps	la	w	szg	0.4		
			3.0		1.50	Piasek drobny, żółty	Pd						
			3.0		3.00								
<b>Profil numer: 7 Rzędna: 91.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb						
			1.0		0.30	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IIa			pl		0.4
			1.0		0.50	Piasek drobny, żółty	Pd	IIa			szg	0.4	
			1.0		0.70	pył, żółty	II	IIa			pl	0.4	
			2.0		1.10	Piasek drobny, biały na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	la	w		szg	0.4	
		3.0		2.00	żwir, żółty	Ż	lb						
		3.0		3.00									
<b>Profil numer: 8 Rzędna: 91.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb						
			1.0		0.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIb			tpl		0.2
			2.0		1.10	pył, żółtoszary	II	IIa			pl		0.4
			3.0		1.70	Piasek drobny, biały na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	la	w		szg	0.4	
			3.0		3.00								

Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>							Zał.Nr: 3.3		
			<b>Profil numer 9</b>							Wiertnica:		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.20 m n.p.m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			-1.0		0.50	głina piaszczysta, brązowa	Gp	IIb		tpl		0.2
			-2.0		1.50	Piasek średni, biały	Ps	Ia	w	szg	0.4	
			-3.0		3.00							
<b>Profil numer: 10 Rzędna: 91.70 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			-1.0		0.50	Piasek drobny zagliniony, żółty						
			-2.0		1.50	Piasek drobny, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
		-3.0		3.00								
<b>Profil numer: 11 Rzędna: 91.50 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			-1.0		0.50	Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego						
			-2.0		2.00		Pd/Ps	Ia	w	szg	0.4	
		-3.0		3.00								
<b>Profil numer: 12 Rzędna: 91.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (piaski drobne i humusowe)	nN (Pd+Ph)					
			-1.0		0.50	Piasek drobny, żółty						
			-2.0		2.00	Piasek średni, żółty	Pd	Ia	w	szg	0.4	
			-3.0		3.00			Ps				

Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>							Zał.Nr: 3.4		
			<b>Profil numer 13</b>							Wiertnica:		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.50 m n.p.m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen			0.30 3.00	gleba Piasek drobny, żółty	Gb Pd	la	w	szg	0.4	
<b>Profil numer: 14 Rzędna: 91.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Plejstocen			0.60 2.50 3.00	gleba Piasek drobny, żółty piasek gliniasty, żółtoszary	Gb Pd Pg	la Ila	w w/m	szg pl	0.4 0.4	
	▼ 2.50											
<b>Profil numer: 15 Rzędna: 91.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Plejstocen			0.40 0.80 3.00	nasyp niekontrolowany Piasek humusowy + Zwir + Kamienie) piasek gliniasty, brązowy Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	nN Pg Pd	Ila	w	pl	0.4 0.4	
<b>Profil numer: 16 Rzędna: 91.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Plejstocen			0.70 1.00 3.00	gleba, czarna Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, żółty Piasek średni, biały	Gb Pd/Ps Ps	la	w	szg	0.4	

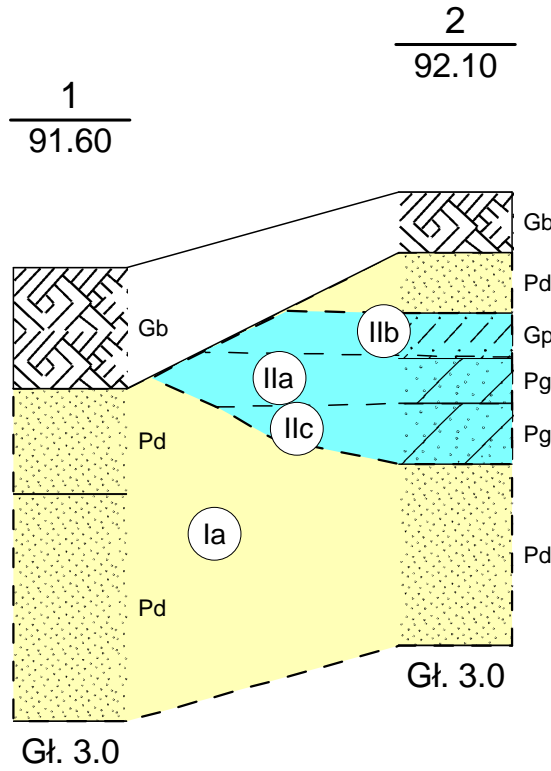
Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 17</b>							Zał.Nr: 3.5		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.80 m n.p.m			Wiertnica:		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.40	Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	la	w	szg	0.4	
			3.0		3.00							
<b>Profil numer: 18 Rzędna: 92.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			1.0		0.60	Piasek średni, żółty	Ps	la	w	szg	0.4	
			2.0		1.50	Piasek drobny, biały	Pd					
		3.0		3.00								
<b>Profil numer: 19 Rzędna: 92.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb					
			0.20		0.20	piasek gliniasty, brązowy	Pg	Ila	w	szg	0.4	
			1.0		0.60	Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	la				
			2.0		2.00	Piasek gruby, żółty	Pr	lb				
		3.0		3.00								
<b>Profil numer: 20 Rzędna: 91.50 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen				nasyp niekontrolowany (piasek humusowy + cegły + beton)	nN					
			1.0		0.50	Piasek drobny zagliniony, żółty	Pd	la	w	szg	0.4	
			2.0		1.10	Piasek średni, biały	Ps					
			3.0		2.00	żwir, biały	Ż	lb				
				3.00								

Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 21</b>							Zał.Nr: 3.6		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 91.40 m n.p.m			Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niekontrolowany (Piasek drobny + humusowy)	nN					
			1.0		0.50	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IIa	w	pl		0.4
			1.20		1.20	pył, żółtoszary	Π					
			2.0		1.70	Piasek średni, biały	Ps	la	szg	0.4		
		3.0		3.00								
<b>Profil numer: 22 Rzędna: 91.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb					
			1.0		0.60	Piasek drobny, żółty	Pd	la	w	szg	0.4	
			1.00		1.00	Piasek średni, biały	Ps					
			3.0		3.00							
<b>Profil numer: 23 Rzędna: 91.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb					
			1.0		0.50	Piasek drobny, żółty	Pd	la	w	szg	0.4	
			1.00		1.00	Piasek drobny, biały						
			3.0		3.00							
<b>Profil numer: 24 Rzędna: 90.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niekontrolowany kanienie + piasek humusowy + cegły)	nN					
			1.0		0.50	Piasek drobny, brązowy przewarstwiony gliną	Pd//G	la	w	szg	0.4	
			1.10		1.10	Piasek drobny na pograniczu średniego, żółty	Pd/Ps					
			2.70		2.70	żwir, żółty	Ż	lb	nw			
			3.0		3.00							

Prace Geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 25</b>							Zał.Nr: 3.7		
Miejscowość: Karczew Gmina: Karczew Powiat: otwocki Województwo: mazowiecki			Objekt: Budowa kanalizacji i wodociągu Inwestor: Gmina Karczew Wiercenie: Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek Dozór geologiczny: mgr Dariusz Luks				System wiercenia: okrężny Rzędna: 90.90 m n.p.m			Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2014-02-21		
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb					
			1.0		0.40	głina piaszczysta, brązowa	Gp	IIb		tpl		0.2
			2.0		0.80	Piasek drobny, żółty na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Ia	w	szg	0.4	
			3.0		1.40	Piasek drobny, biały na pograniczu piasku średniego						
					3.00							
<b>Profil numer: 26 Rzędna: 90.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb					
			1.0		0.70	Piasek średni, ciemnoszary	Ps	Ia	w	szg	0.4	
	▼ ▽ 2.60		2.0		2.50	Piasek gruby, ciemnoszary	Pr	Ib	nw			
			3.0			3.00						
<b>Profil numer: 27 Rzędna: 90.10 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				nasyp niekontrolowany (piasek humusowy + cegły)	nN					
			1.0		0.60	Piasek średni, ciemnoszary	Ps	Ia	w	szg	0.4	
	▼ ▽ 2.70		2.0		2.70	Piasek średni, ciemnoszary			nw			
			3.0			3.00						
<b>Profil numer: 28 Rzędna: 90.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2014-02-21</b>												
		Czwartorzęd Pleistocen				gleba	Gb					
			1.0		0.30	Piasek średni	Ps	Ia	w	szg	0.4	
	▼ ▽ 2.50		2.0		2.50	Piasek średni zagliniony, żółty			nw			
			3.0			3.00						



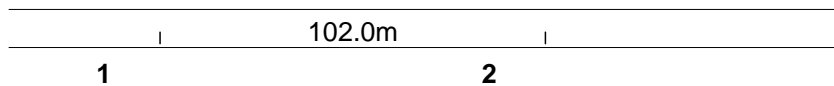
m n.p.m.



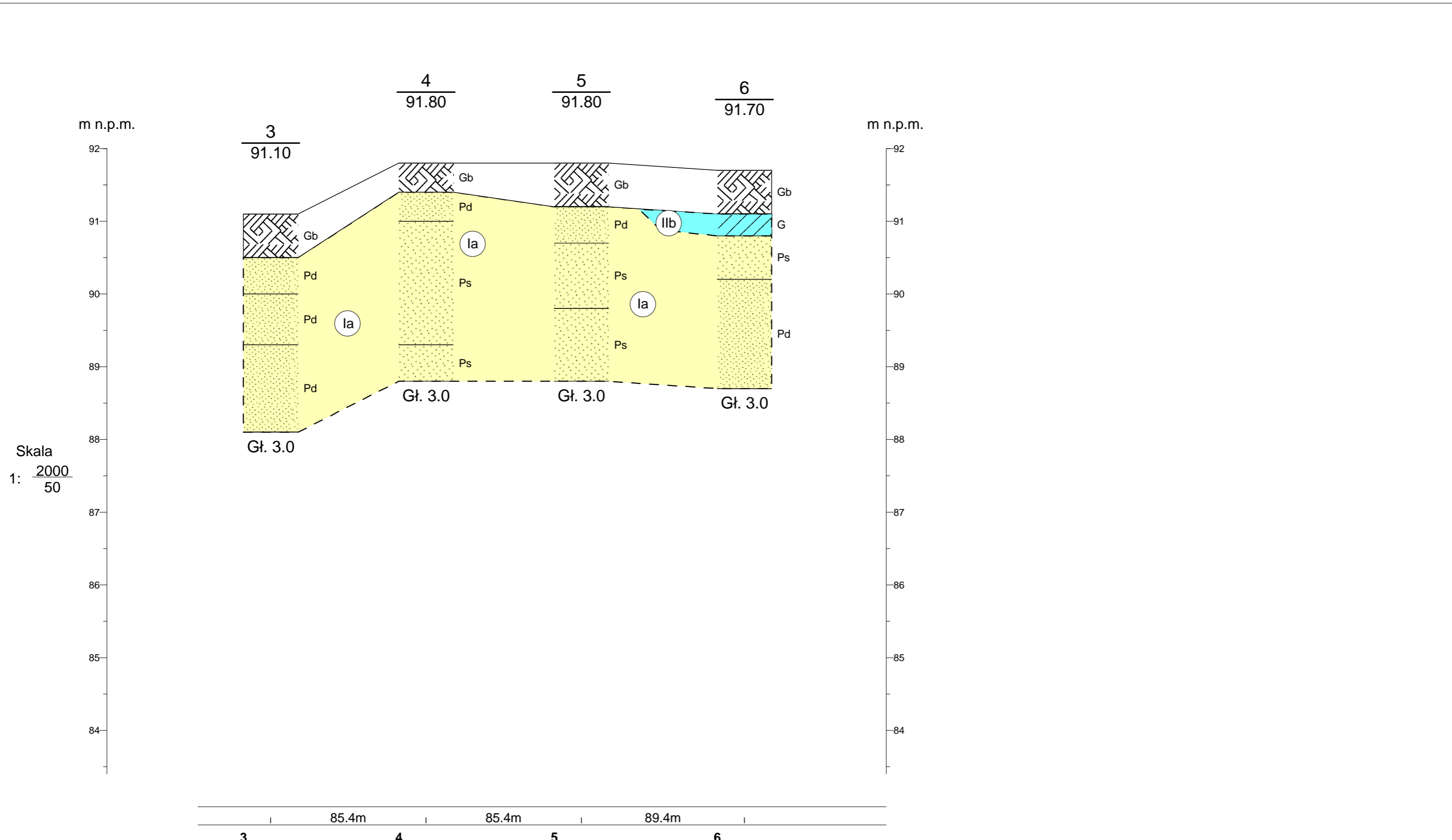
m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



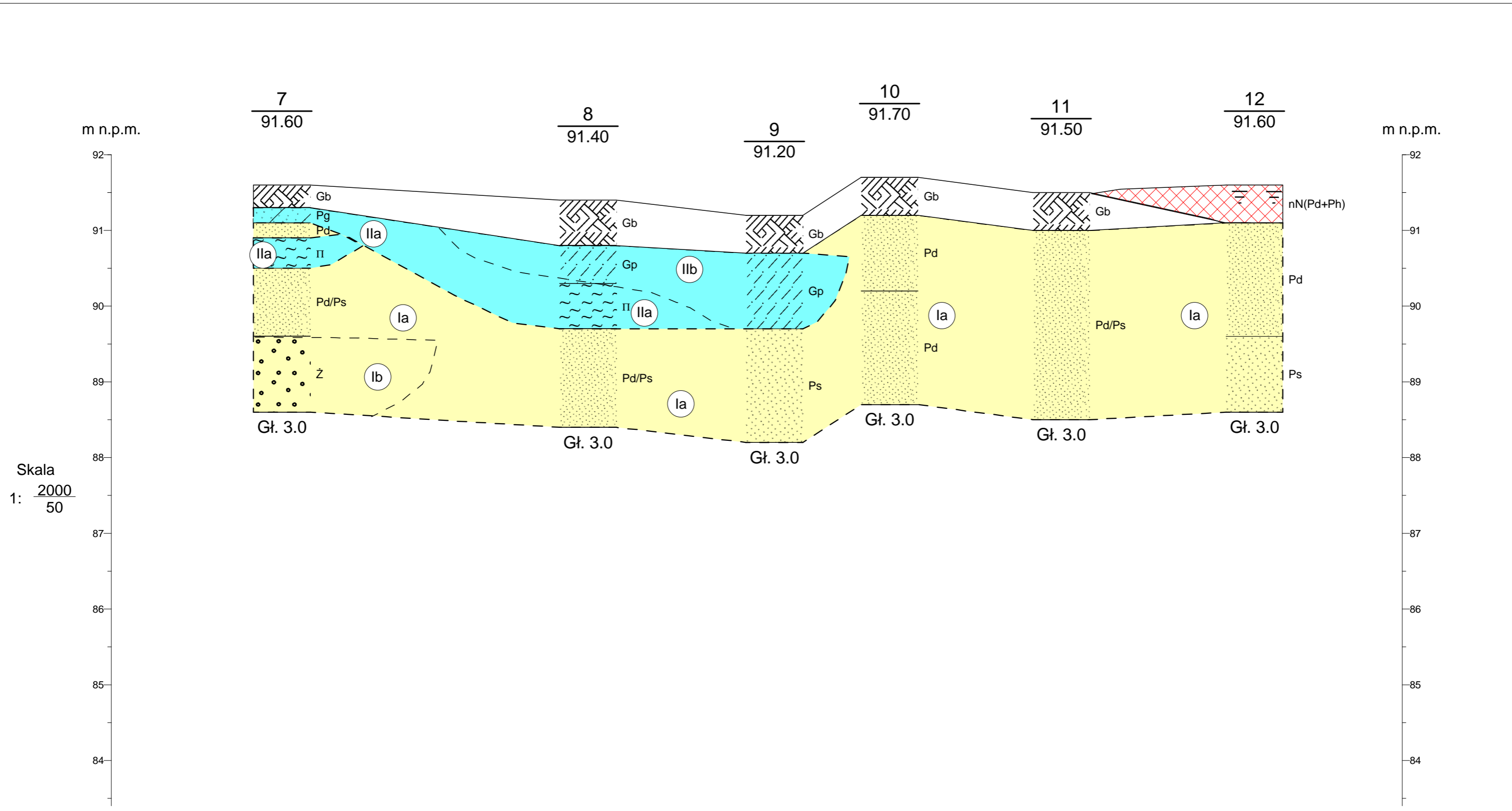
Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.1	
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew		
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny I-I</b>	Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks			
Weryfikował					



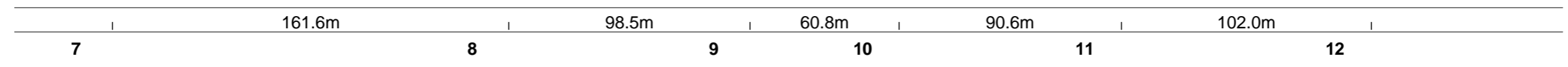
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$

Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa			Zał.Nr 4.2
Opinia geotechniczna		Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks	
Weryfikował			
<b>Przekrój geotechniczny II-II</b>			Skala
			1: $\frac{2000}{50}$

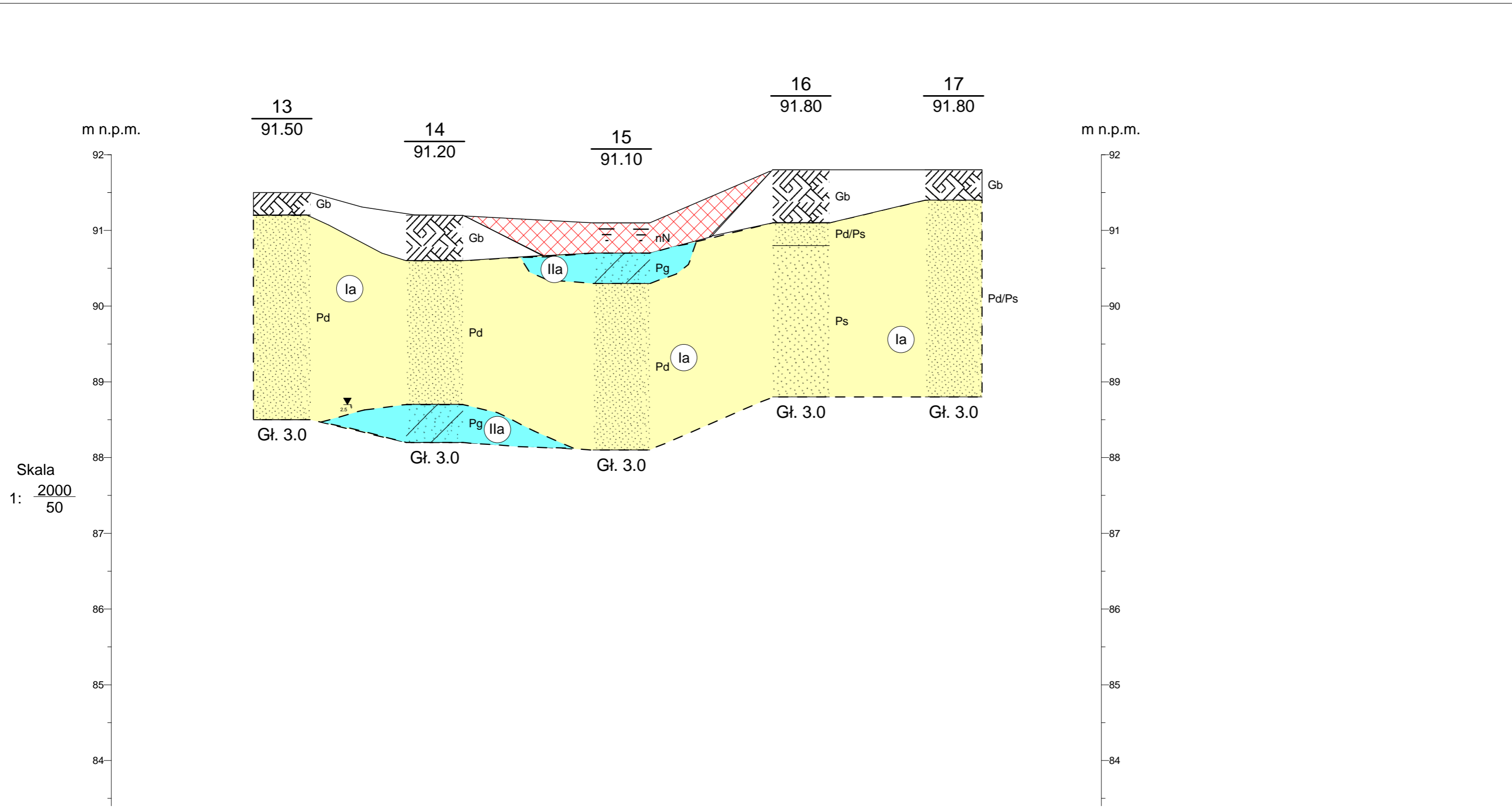
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



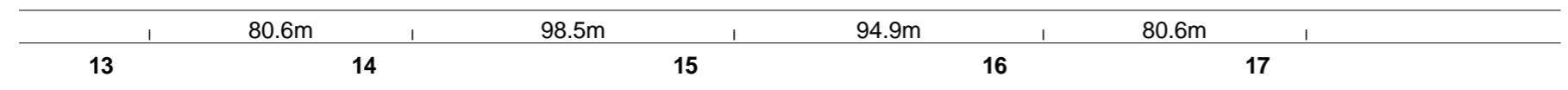
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.3
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III-III Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				

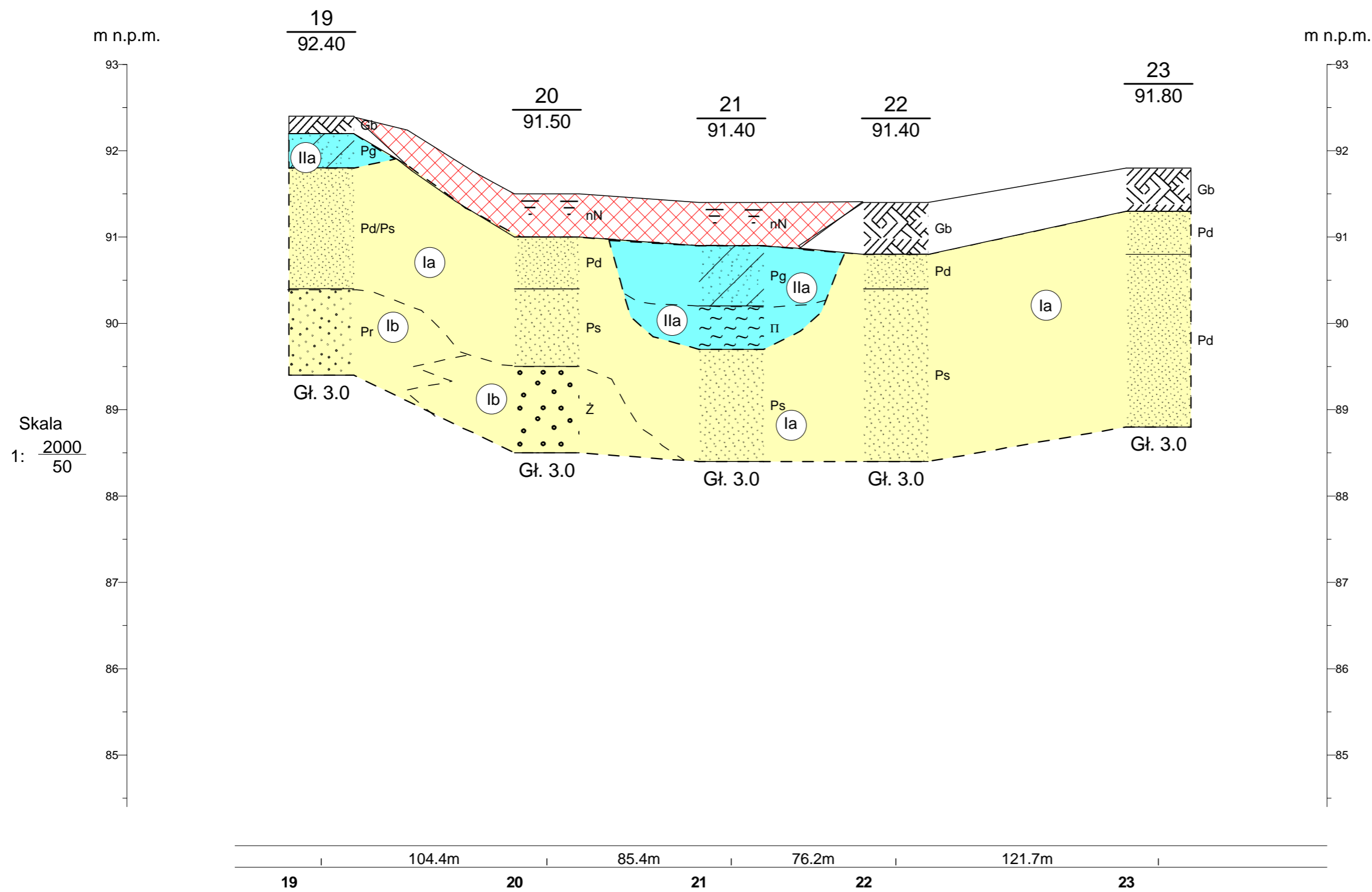


Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



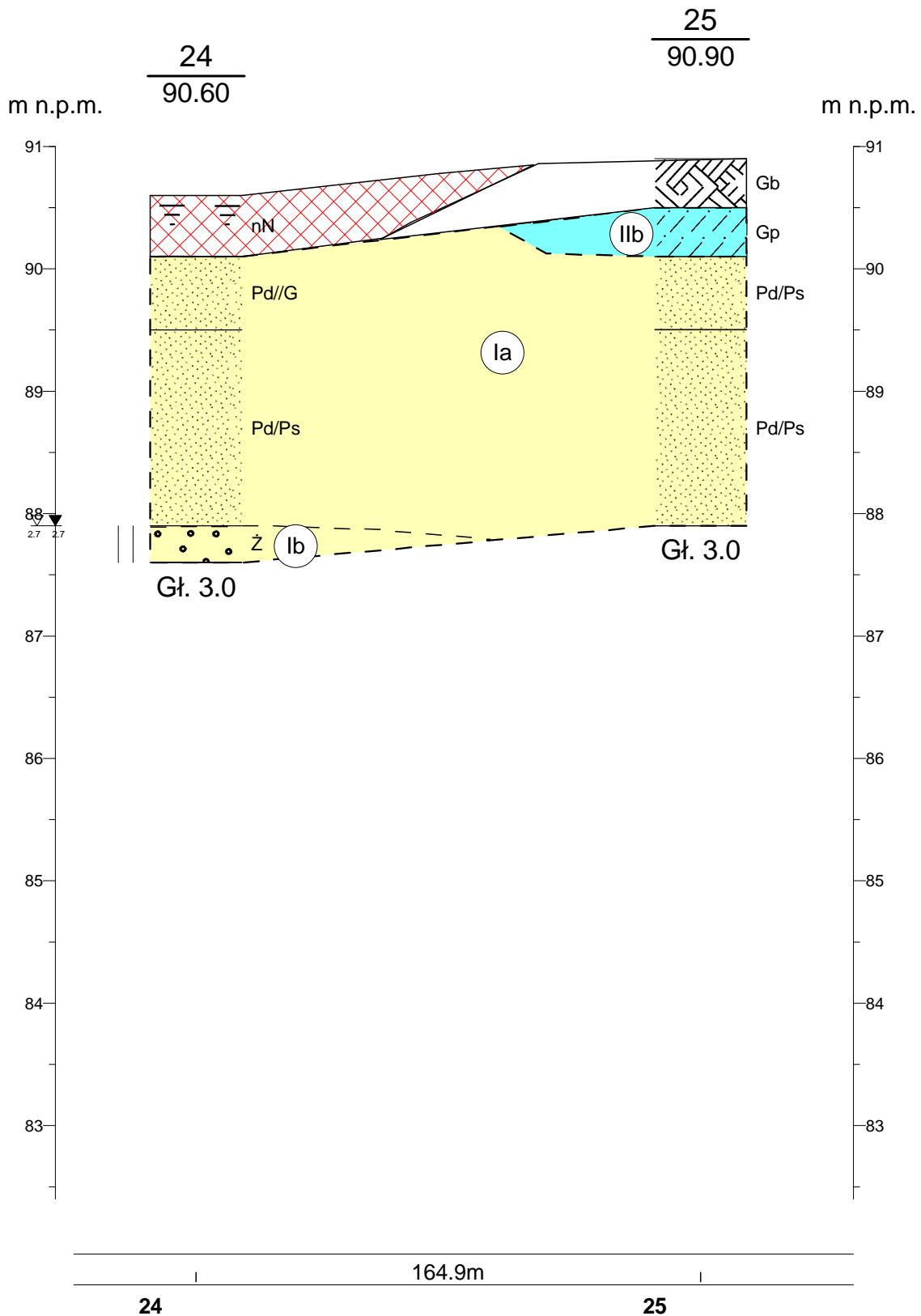
Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.4	
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew		
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny IV-IV</b>	Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks			
Weryfikował					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



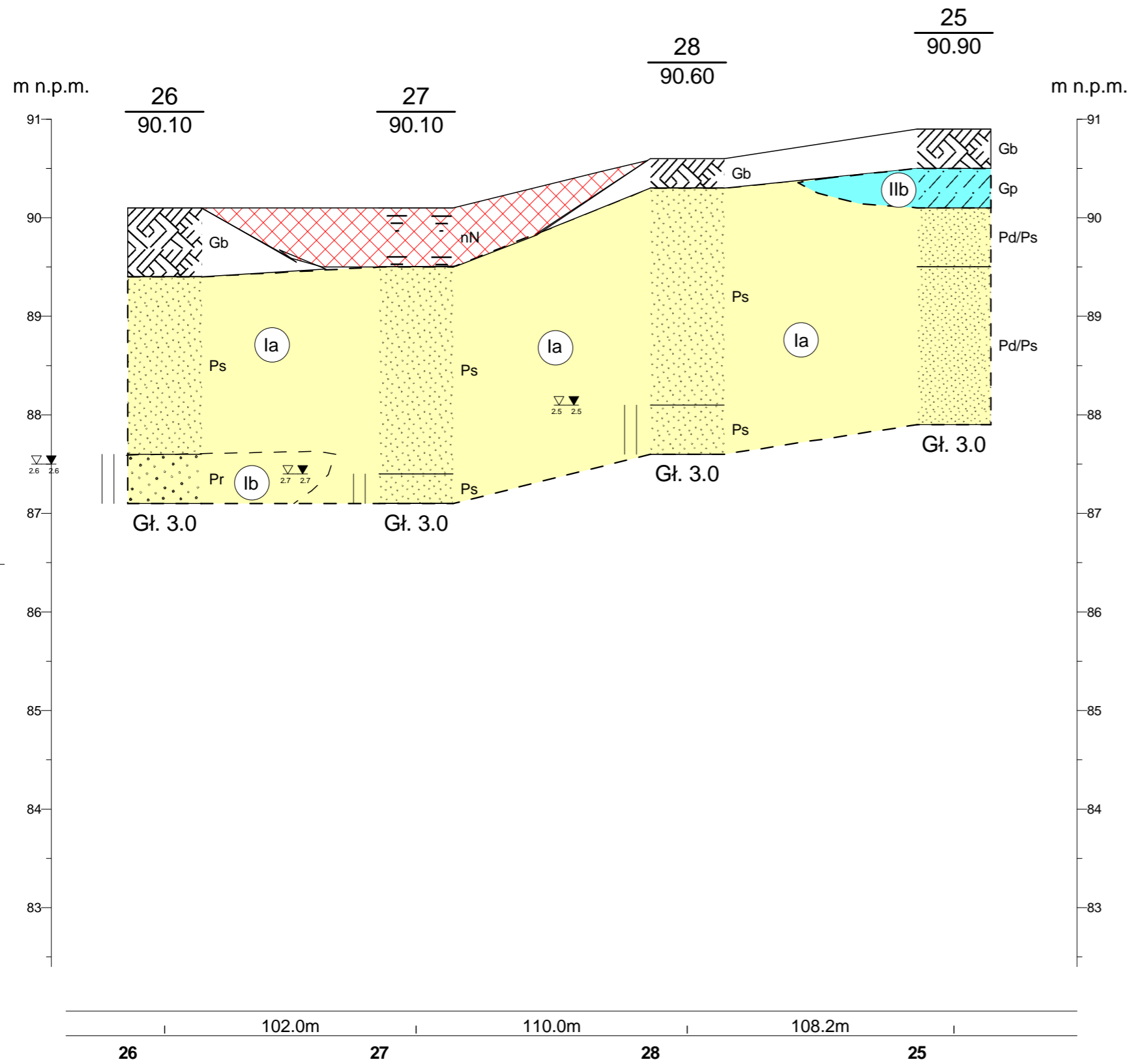
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$

Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.5
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny V-V Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				



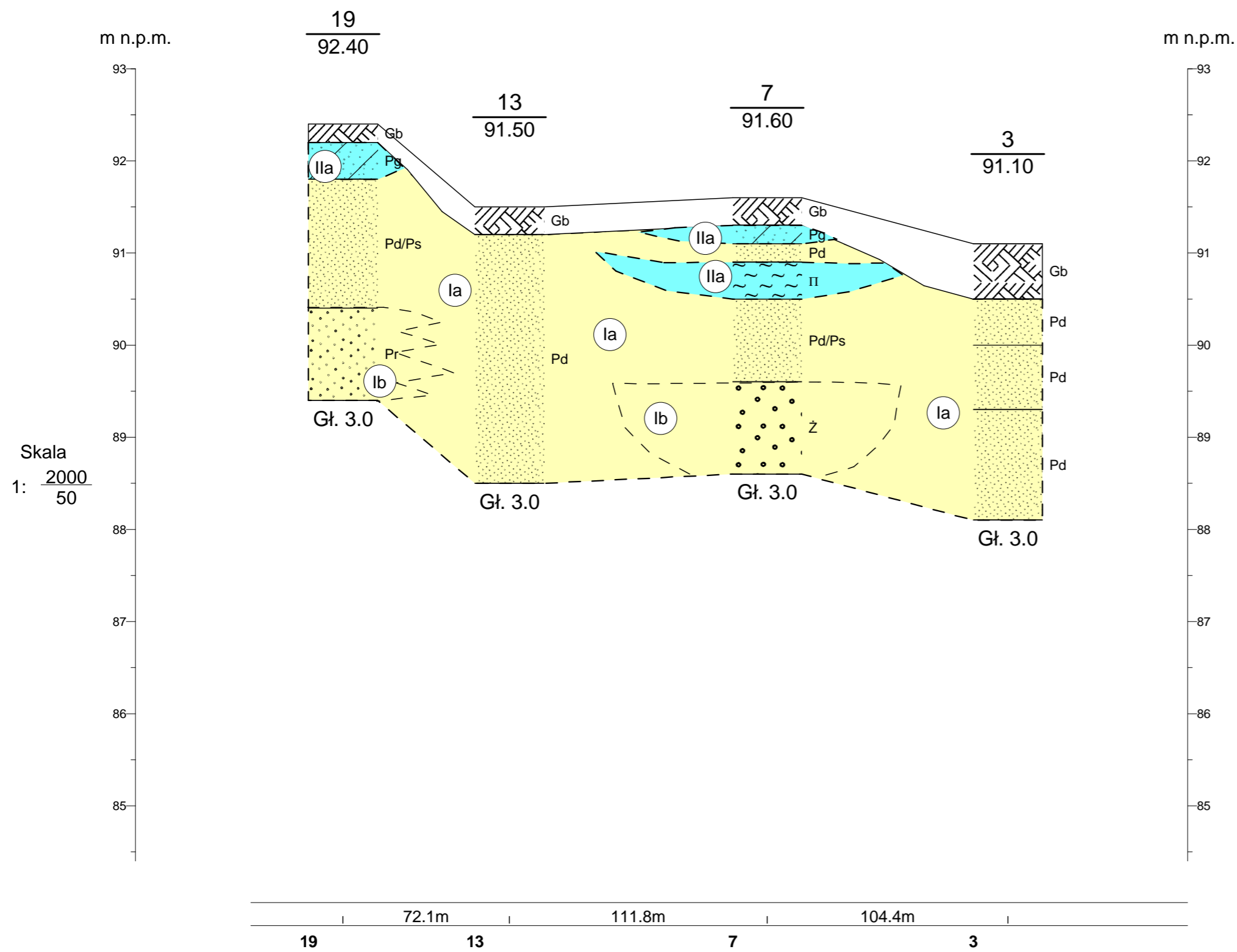
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$

Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.6
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny VI-VI</b>
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{2000}{50}$

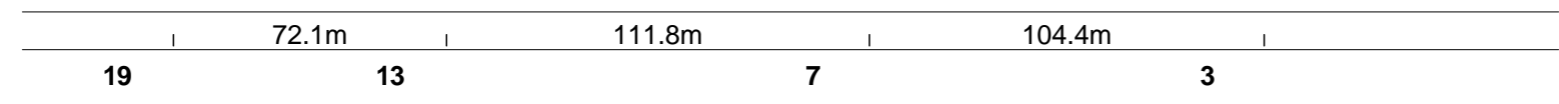


Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$

Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.7
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny VII-VII Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				



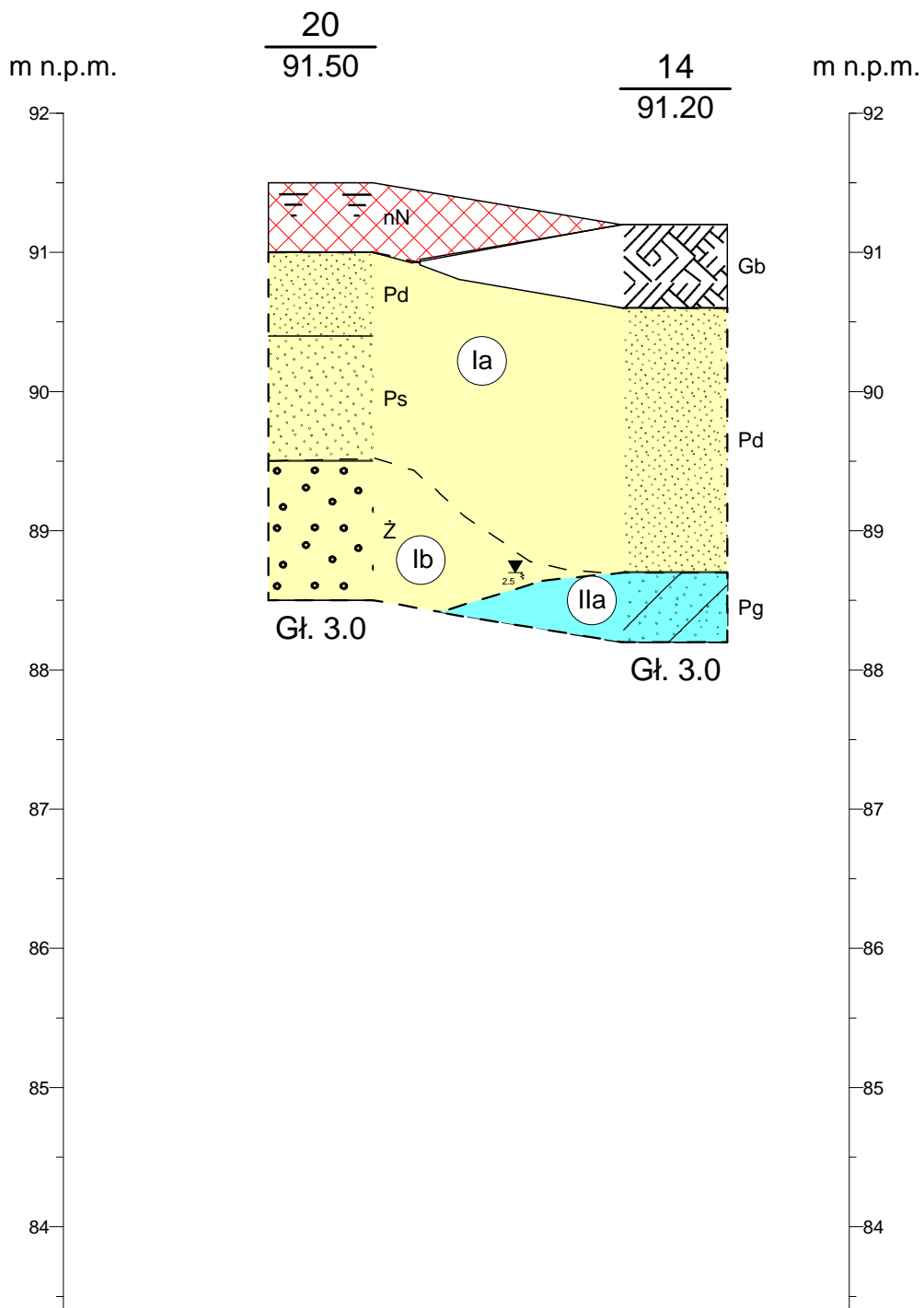
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



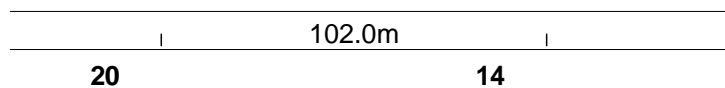
Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.8
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny VIII-VIII</b> Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

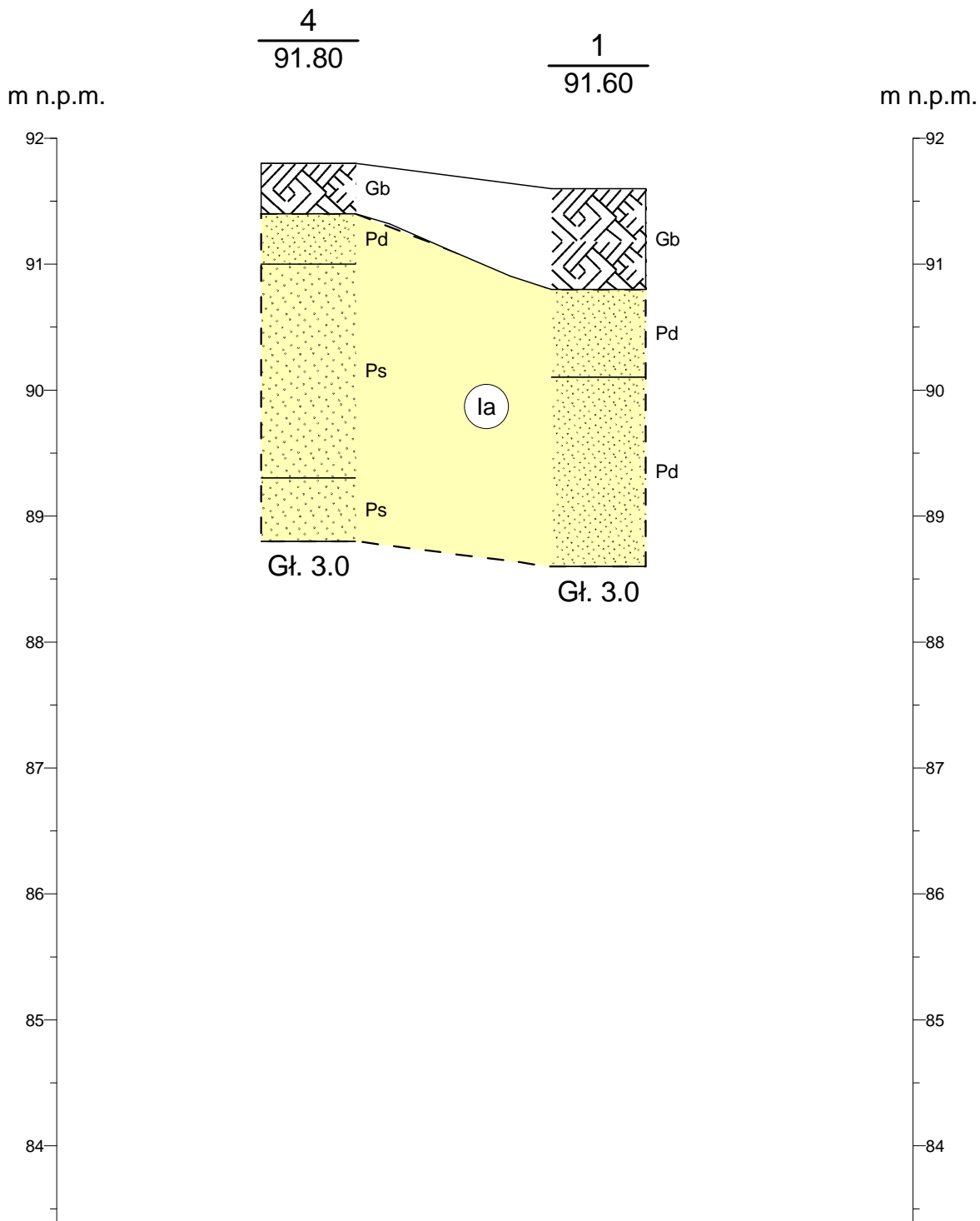




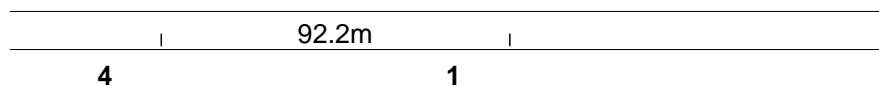
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



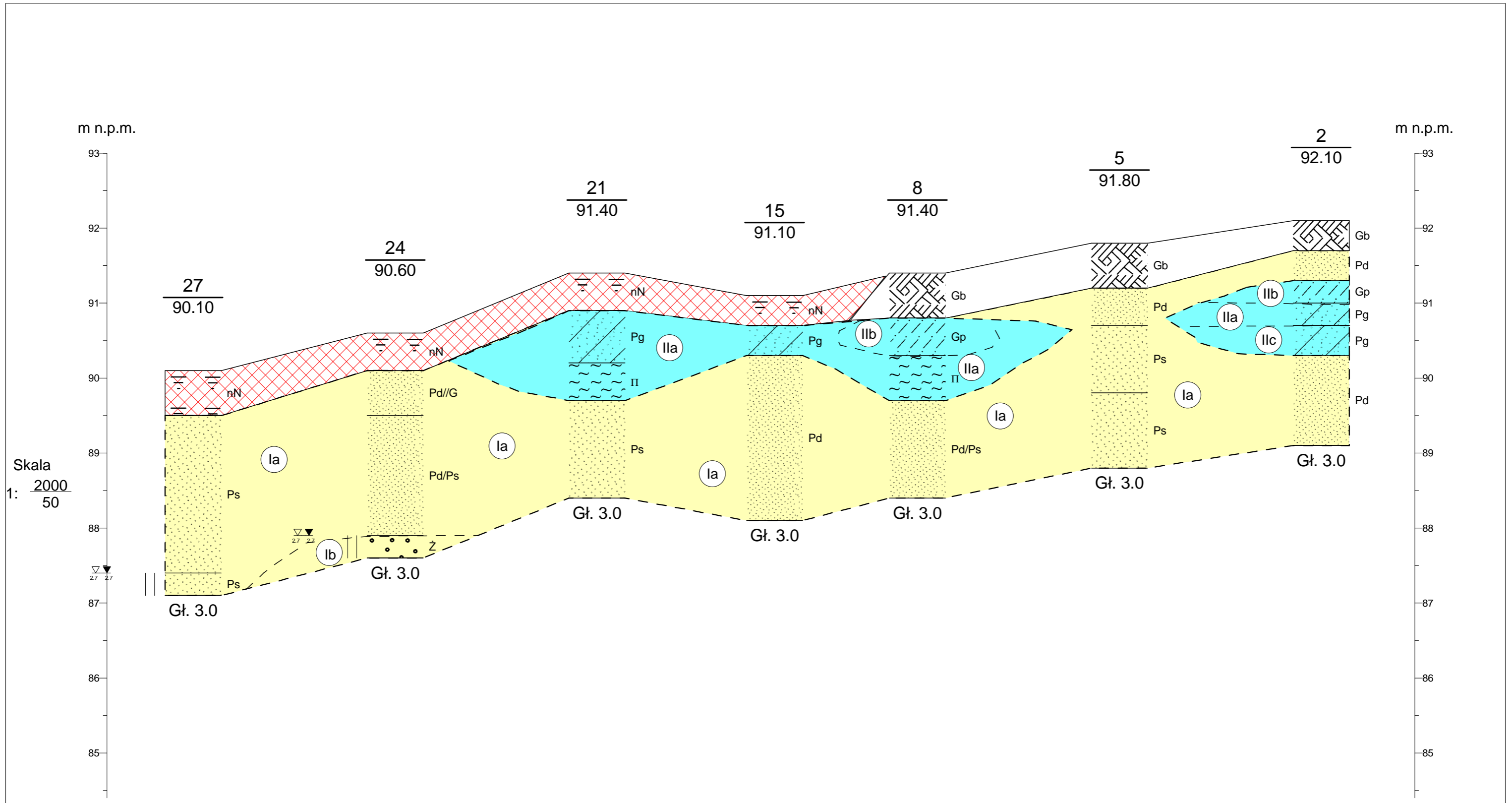
Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.9
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny IX-IX</b>
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{2000}{50}$



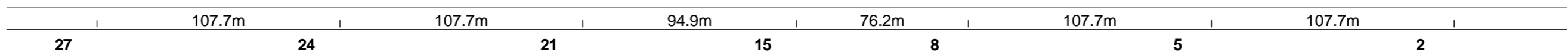
Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



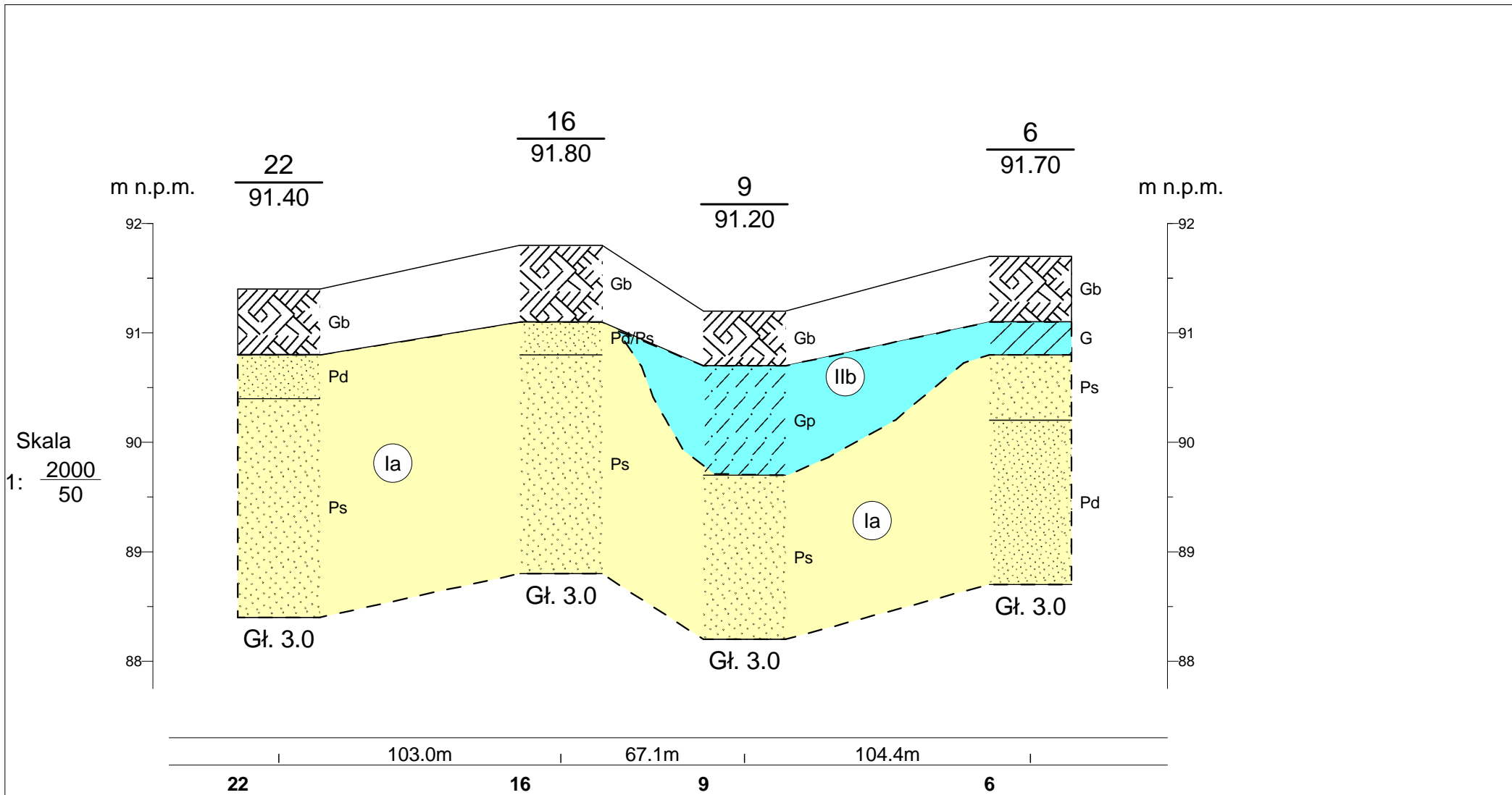
Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.10
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny X-X</b>
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{2000}{50}$



Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$

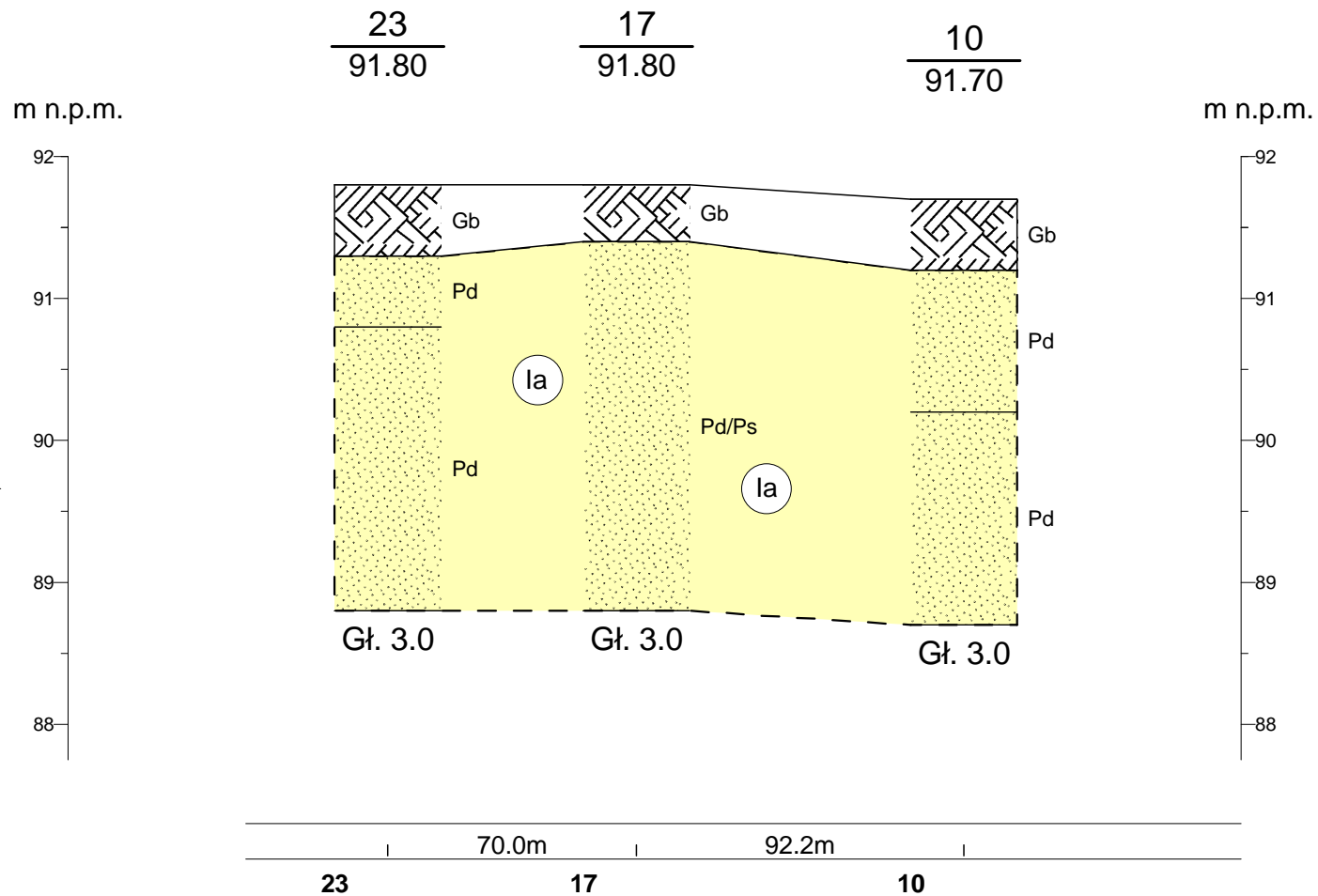


Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.11
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny XI-XI Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				



Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.12
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny XII-XII</b>  Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				

Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.13
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny XIII-XIII Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				

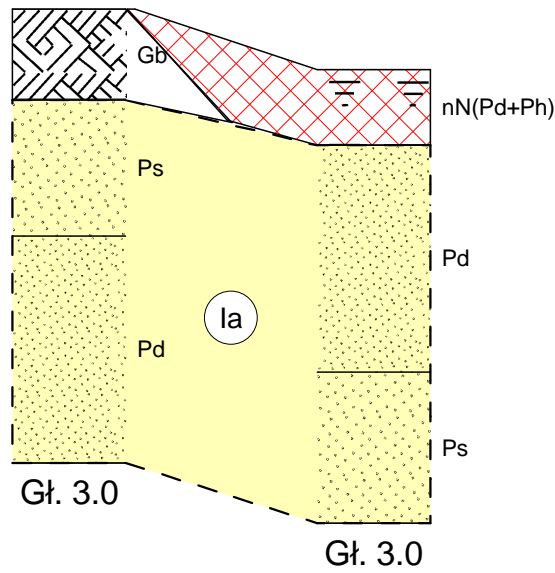
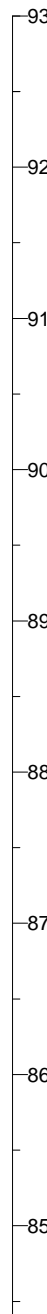
m n.p.m.



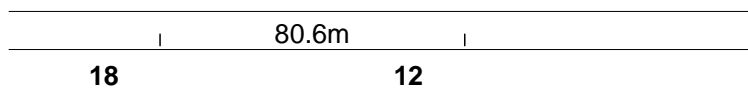
18  
92.00

12  
91.60

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{2000}{50}$



Prace geologiczne EMWU Maciej Włodek ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa				Zał.Nr 4.14
Opinia geotechniczna			Budowa wodociągu i kanalizacji w miejscowości Karczew	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny XIV-XIV</b> Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	02.2014	mgr Dariusz Luks		
Weryfikował				