

opracowanie

TOM II

PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCJA

FUNDAMENTY PALOWE

temat

**LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII
ELEKTROENERGETYCZNYCH I INTEGRACJI
ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII LINTE²**

adres

**Gdańsk, ul. Sobieskiego 7
dz. nr 235 obręb 54**

inwestor

**Politechnika Gdańska
80-233 Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12**

jedn. projektowa

**K&L art design
autorska pracownia projektowa
80-308 Gdańsk, ul. Jasia i Małgosi 9a
tel./fax (058) 552 32 31**

konstrukcja

**inż. Marian Adamek
upr. bud. nr GT-III-630/24/75**

sprawdzający

**inż. Leokadia Kołłątaj
upr. bud. nr 2359/Gd/86**

TOM II

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

do projektu konstrukcyjnego wykonawczego

fundamentów palowych

Laboratorium Innowacyjnych Technologii Elektroenergetycznych

i Integracji Odnawialnych Źródeł Energii, Linte 2,

dla Politechniki Gdańskiej, w Gdańsku, ul. Sobieskiego 7

I. Opis techniczny

II. Rysunki konstrukcyjne:

K01 Rzut pali fundamentowych

K02 Pale, długości, rzędne

K03 Zbrojenie pali

OPIS TECHNICZNY

do projektu konstrukcyjnego wykonawczego fundamentów palowych
dla **LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII
ELEKTROENERGETYCZNYCH I INTEGRACJI ODNAWIALNYCH
ŹRÓDEŁ ENERGII, LINTE 2,**
dla Politechniki Gdańskiej, w Gdańsku, ul. Sobieskiego 7

1.0. Podstawa opracowania.

- Umowa
- Wytyczne branżowe
- Dokumentacja z badań podłoża gruntowego projektowanego budynku laboratorium Wydziału Informatyki i Automatyki Politechniki Gdańskiej przy ul. Sobieskiego w Gdańsku, opracowana w kwietniu 2010 r. przez Geoprojekt Gdańsk, nr umowy F/18129
- Projekt konstrukcyjny Laboratorium, opracowanie własne, wykonany równolegle
- Licencjonowane programy komputerowe
- Obowiązujące normy i literatura techniczna

2.0. Warunki gruntowo - wodne.

Teren projektowany posiada lekki spadek w kierunku północnym, rzędne otworów badawczych zawierają się w przedziale wysokości od 14,28 do 16,10 m npm.

Strefę przypowierzchniową budują nasypy o składzie niekontrolowanym, miąższości od 0,8 do 2,4 m.

Poniżej nawiercono utwory holoceniowe reprezentowane przez grunty organiczne w postaci torfu, kredy jeziornej, namułó w a także plastycznych glin próchnicznych.

Grunty te, podobnie jak i nasypy zalegające wyżej, kwalifikuje się jako nienośne lub słabonośne

Zalegają one na głębokość 5,0 do 7,5 m poniżej pt i są lokalnie przewarstwione wkładkami gruntów mineralnych, reprezentowanymi przez nawodnione piaski drobne w stanie luźnym.

Poniżej tych warstw nawiercono grunty nośne, pochodzenia plejstoceniowego, reprezentowane przez wodnolodowcowe piaski, żwiry i pospółki, w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, $I_D=0,5$ do $0,7$.

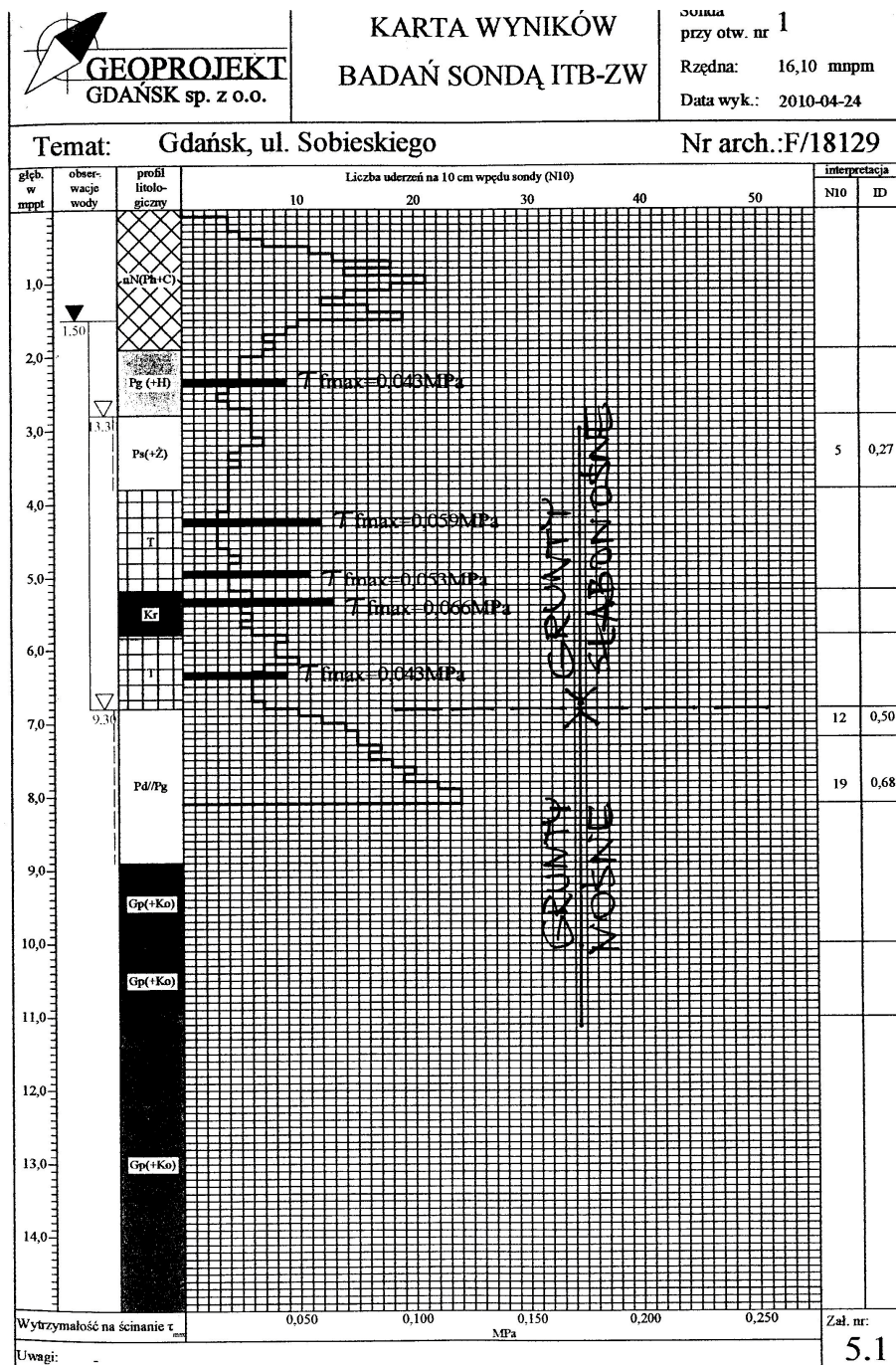
Miąższość tej warstwy jest zmienna od 2,0 do 5,0 m.

Poniżej, do głębokości wykonanych wierceń, stwierdzono zaleganie gruntów plastycznych w postaci glin piaszczystych, glin oraz glin pylastych w stanie twaroplastycznym, $I_L=0,20$.

Woda gruntowa występuje w piaskach w postaci zwierciadła swobodnego, lub napiętego gruntami organicznymi.

Stabilizuje się ono na rzędnej od 13,21 do 14,60 m npm.
 Na granicy nasypów i gruntów organicznych występują sączenia wody.

Zbadana chemicznie woda gruntowa wykazuje słabą agresywność la_1 w stosunku do betonu.



Przykładowy profil otworu badawczego z Dokumentacji z badań podłoża gruntowego.

2.1. Analiza możliwości posadowienia obiektu.

W podłożu projektowanego terenu występują niekorzystne warunki gruntowe dla bezpośredniego posadowienia.

Projektant podziela pogląd autora Dokumentacji geotechnicznej, wyrażony we wnioskach, iż projektowany obiekt należy posadowić na palach, których podstawy będą zagłębione poniżej stropów gruntów nośnych.

Posadowienie na palach projektuje się dla ustrojów nośnych budynku laboratorium, dla konstrukcji podłoża pod posadzki parteru, a także dla budynku dobudowy mieszczącej trafostację.

3.0. Opis projektowanych rozwiązań.

Projektuje się pale fundamentowe, wiercone typu CFA, formowane w gruncie bez użycia rury obsadowej, wykonywane metodą bezwstrząsową.

Średnica projektowanych pali:

- 500 mm – dla konstrukcji części halowej i cz. techniczno – administr.
- 400 mm – dla konstrukcji podłoża pod posadzkę w części halowej i dla konstrukcji budynku trafo.

Beton klasy B30 MPa, stal konstrukcyjna A-III.

Beton towarowy, konstrukcyjny, z wytwórni w wykonaniu jako odporny na działanie wody gruntowej o słabej agresywności $1a_1$.

Zaprojektowano pale o następujących parametrach i długościach:

a/ – pal typ 1, \varnothing 500 mm,

rzędna głowicy pala +14,55 m npm,

dopuszczalne obciążenie obliczeniowe $Q = 600$ i 450 kN,

L = 11,00 m -szt. 4

L = 10,00 m -szt. 5

L = 9,00 m -szt. 3

L = 8,00 m -szt. 22

L = 7,50, m -szt. 47

b/ – pal typ 2, \varnothing 500 mm,

rzędna głowicy pala +15,23 m npm,

dopuszczalne obciążenie obliczeniowe $Q = 600$ i 450 kN,

L = 8,70 m -szt. 7

L = 8,20 m -szt. 32

c/ – pal typ 3, \varnothing 400 mm,

rzędna głowicy pala +14,80 m npm,

dopuszczalne obciążenie obliczeniowe $Q = 400$ kN,

L = 7,80, m -szt. 60

d/ – pal typ 4, \varnothing 400 mm,

rzędna głowicy pala +15,38 m npm,

dopuszczalne obciążenie obliczeniowe $Q = 400$ kN,

L = 8,30 m -szt. 18

Uzyskano zmienne długości pali z uwagi na występujące różne obciążenia wynikające z wykonanych obliczeń oraz występowanie znacznych różnic w poziomie zalegania stropów gruntów nośnych jak i ich miąższości.

Projektuje się próbne obciążenie pali.

Próbnemu obciążeniu poddać 3 pale wskazane w cz. graficznej opracowania.

Siła obciążająca pal próbny – 900 kN.

Próbę nośności pala przeprowadzić poprzez przyłożenie do jego głowicy statycznego obciążenia w postaci balastowej.

4.0. Uwagi końcowe.

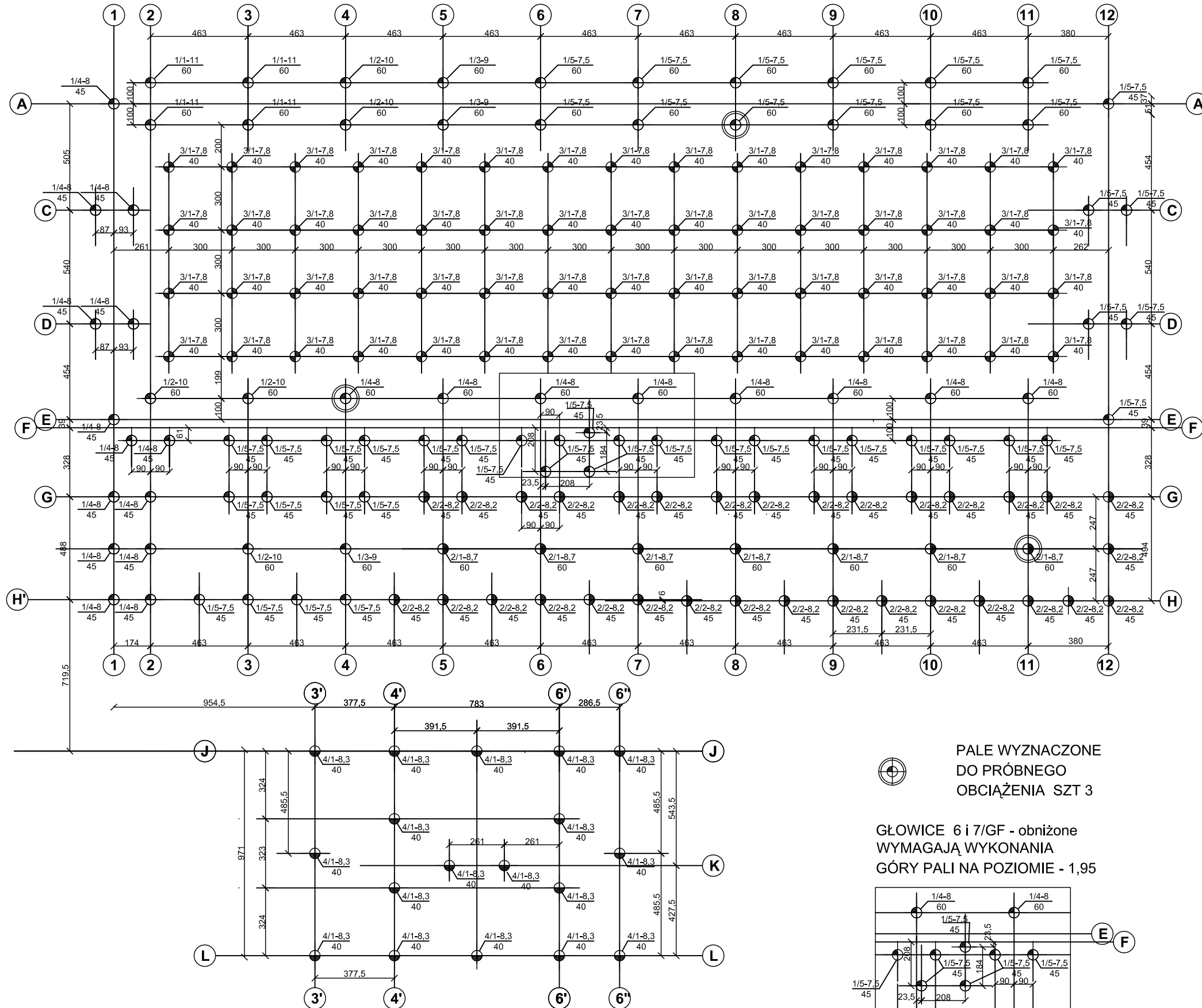
Prace związane z realizacją pali fundamentowych typ CFA powierzyć do wykonania wyspecjalizowanej firmie.

W razie potrzeby kontaktować się z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Projektant:

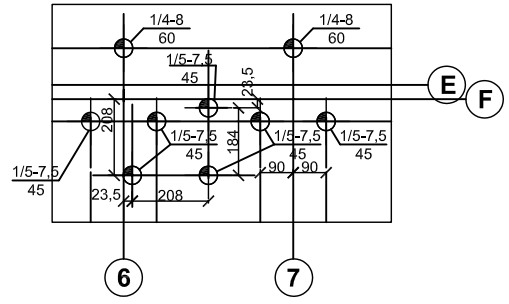
Gdańsk, listopad 2010

4.0 Pale fundamentowe
Rzut 1:150

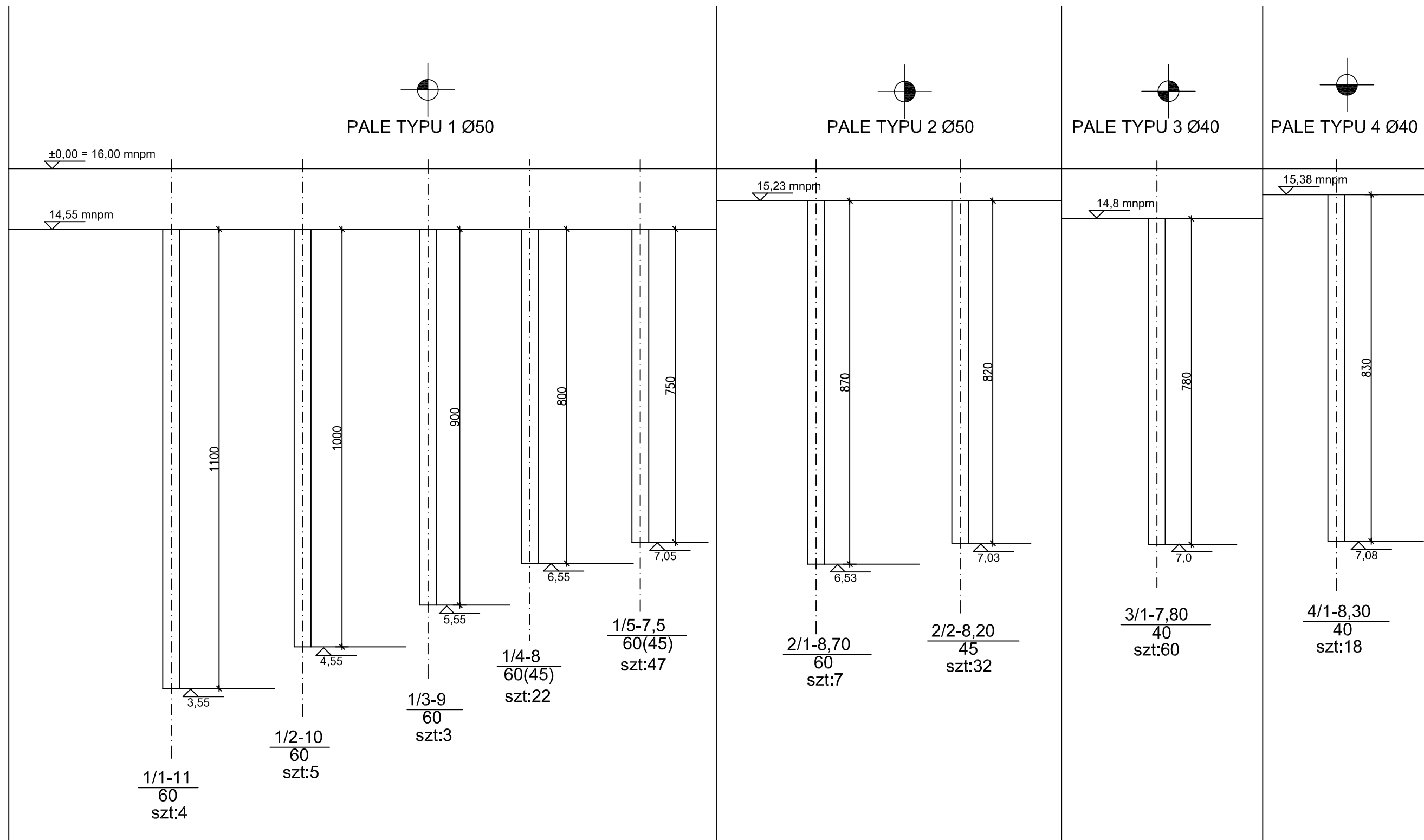


PALE WYZNACZONE DO PRÓBNEGO OBCIĄŻENIA SZT 3

GŁOWICE 6 i 7/GF - obniżone
WYMAGAJĄ WYKONANIA GÓRY PALI NA POZIOMIE - 1,95



NR RYS K01	
REWIZJA	-
BRANŻA Konstrukcja	
SKALA 1:150	
DATA 11/2010	
EDYTOR	PODPIS
EDYTOR K&L art design AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Jasna 11 Miłogoszcz 9A 80-388 GDAŃSK tel/fax: (0 prefix 58) 552 32 31 www.klartdesign.pl	
PROJEKTANT inż. Marjan Adamek upr. nr GT-III-630/2475	
SPRAWDZAJĄCY inż. Leokadia Kollataj upr. nr 2359/GD/86	
TEMAT OPRACOWANIA LABORATORIUM INNOWACYJNYCH TECHNOLOGII Gdańsk, ul. Sobieskiego (dz. nr 235)	
INWESTOR Politechnika Gdańska Gdańsk, ul. Gabriela Narutowicza 11/12	

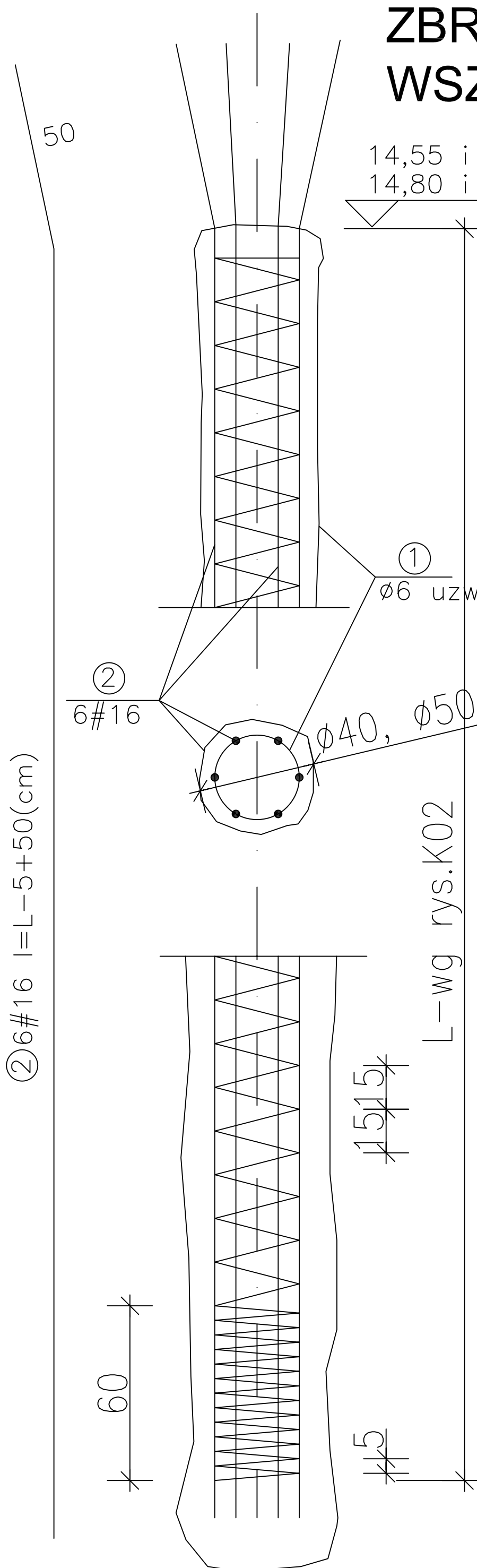


NR RYS **K02**

NAZWA RYSUNKU		REWIZJA	BRANŻA
Pale długości, rzędne		REWIZJA	Konstrukcja
		SKALA	1:100
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		DATA	10/2010
K&L art design		PROJEKTOWAŁ:	PODPIS
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA		inż. Marian Adamek	PODPIS
ul. Jasia i Małgosi 9A		upr. nr GT-III-630/24/75	
80-308 GDAŃSK		SPRAWDZIŁ:	PODPIS
tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31		Inż. Leokadia Kollataj	PODPIS
www.klartdesign.pl		upr. nr 2359/GD/86	
INWESTYCJA			
Laboratorium Innowacyjnych Technologii			
Gdańsk ul. Sobieskiego (dz. nr 235)			
INWESTOR			
Polotechnika Gdańska			
Gdańsk ul. Gabriela Narutowicza 11/12			

ZBROJENIE PALI (DOTYCZY WSZYSTKICH PALI)

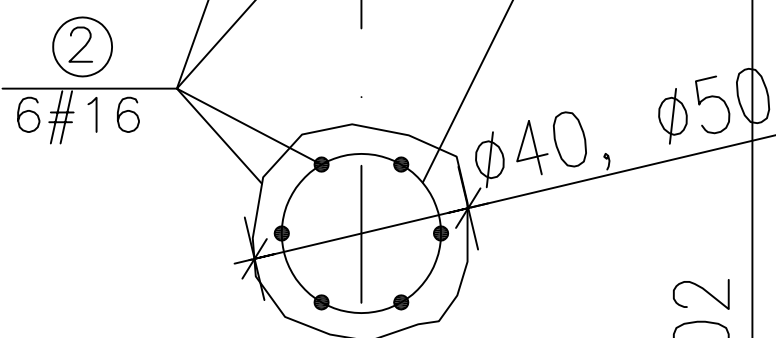
14,55 i 15,23 mnpm dla $\phi 50$
 14,80 i 15,38 mnpm dla $\phi 40$



Beton B30MPa
 Towarowy w wykonaniu jako odporny na działanie wód gruntowych o słabej agresywności

Beton B30 MPa
 Stal $\emptyset 6$ -A-0 (StOS)
 Stal # 16-A-III (StGS)

① $\emptyset 6$ uzwojenie



Wykaz stali dla pali.

Nr	$\emptyset/\#$		\emptyset StOS	#34GS
			$\emptyset 6$	#16
1	$\emptyset 6$	proste	Lc= 13900 m	
2	#16	proste		Lc= 10100 m
		m	13900	10100
		kg/mb	0,222	1,58
		Razem kg	3086	15958

L - wg rys. K02

15

15

NR RYS	K03
REWIZJA	-
BRANŻA	Konstrukcja
SKALA	1:50
DATA	10/2010
PODPIS	
PODPIS	

NAZWA RYSUNKU		Zbrojenie pali	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		PROJEKTOWAŁ:	
K&L art design		inż. Marian Adamek	
AUTORSKA PRACOWNIA PROJEKTOWA		upr. nr GT-III-630/24/75	
ul. Jasia i Małgosi 9A			
80-308 GDAŃSK		SPRAWDZIŁ:	
tel/fax. (0 prefix 58) 552 32 31		inż. Leokadia Kollątaj	
www.klartdesign.pl		upr. nr 2359/GD/86	
INWESTYCJA			
Laboratorium Innowacyjnych Technologii			
Gdańsk ul. Sobieskiego (dz. nr 235)			
INWESTOR			
Polotechnika Gdańska			
Gdańsk ul. Gabriela Narutowicza 11/12			



80-719 Gdańsk ul. Litewska 12, tel. 58 301 05 33, 58 301 39 63, fax 58 301 58 38
www.geoprojektgdansk.pl,
e-mail: sekretariat@geoprojektgdansk.pl, geologia@geoprojektgdansk.pl

Nr umowy F/18129

Egz. nr: **3**

DOKUMENTACJA
z badań podłoża gruntowego
projektowanego budynku laboratorium
Wydziału Informatyki i Automatyki Politechniki Gdańskiej
przy ul. Sobieskiego
w GDAŃSKU

Opracował

mgr Eryk Lamparski
nr upr. 070609

Dyrektor ds. geologii

mgr Leszek Twaróg

Gdańsk kwiecień 2010 r.

ZAWARTOŚĆ

A. Część opisowa	strona
Tekst	1 - 6
Zestawienie wyników badań laboratoryjnych	7
Analiza laboratoryjna wody	8

B. Część graficzna	nr zał.
Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	1
Objaśnienia znaków i symboli	2
Legenda do przekrojów	3
Przekroje geotechniczne	4
Wykresy sondowań sondą ITB-ZW	5
Wykresy sondowań sondą DPH	6
Badania uziarnienia gruntów	7

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy *K&L art design Autorska Pracownia Projektowa* z siedzibą w Gdańsku. Dotyczy ona ustalenia warunków gruntowych dla budowy projektowanego budynku laboratorium Wydziału Elektroniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej przy ul. Sobieskiego w Gdańsku.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. „w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw nr 126 oraz normą PN-B-02479 – *Dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne* (1998). Zgodnie z w/w normą projektowane obiekty zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych na podstawie planu sytuacyjnego w skali 1:500. Rzędne wysokościowe określono przy pomocy niwelacji technicznej przyjmując jako repery robocze pokrywy studzienek kanalizacyjnych.

2.2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniach od 19 do 22 kwietnia 2010 r. pod dozorem geotechnicznym Doroty Marciniak i Andrzeja Jakubowskiego wykonano:

- 10 otworów badawczych do gł. od 10,0 do 15,0 m, łącznie 119,5 m
- 3 sondowania sondą ITB-ZW z końcówką krzyżakową do gł. od 8,1 do 9,0 m, łącznie 24,2 m
- 3 sondowania sondą DPH do gł. 14,0 m, łącznie 42,0 m.

Podczas badań terenowych prowadzono badania makroskopowe gruntów badanych warstw oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej.

Pobierano również próby gruntów i wody gruntowej do badań laboratoryjnych.

2.3. Badania laboratoryjne

Z pobranych podczas badań terenowych prób gruntów wykonano następujące badania laboratoryjne:

- wilgotność naturalną
- gęstość objętościową
- analizę uziarnienia
- zawartość części organicznych metodą wyżarzania.

2.4. Prace kameralne

W ramach tych prac wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 z naniesionymi punktami badawczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych
- przekroje geotechniczne z objaśnieniami
- wykresy sondowań sondą ITB-ZW
- wykresy sondowań sondą DPH
- tabelę parametrów geotechnicznych
- tekst dokumentacji.

3. POŁOŻENIE TERENU I WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Miejsce badań leży przy ul. Sobieskiego w Gdańsku. Część terenu stanowi obecnie parking oraz trawniki.

Pod względem morfologicznym jest to fragment doliny potoku Bystrzec II.

Powierzchnia terenu jest lekko nachylona w kierunku północnym o rzędnych od ok. 16 do 14 m npm.

W podłożu pod warstwą gleby i nasypów o miąższości od 0,8 do 2,4 m zalegają utwory holoceni i plejstoceni. Holocen reprezentują grunty organiczne w postaci torfu, kredy jeziornej, namułów, a także glin próchnicznych i z domieszką próchnicy. Grunty te w stropowej części podłoża tj. do głębokości około 5,0 – 7,5 m ppt wzajemnie się przewarstwiają.

Plejstocen budują wodnolodowcowe piaski, żwiry i pospółki oraz lodowcowe gliny piaszczyste.

Woda gruntowa występuje w piaskach w postaci zwierciadła swobodnego lub napiętego gruntami organicznymi. Stabilizuje się ono na rzędnej od 13,21 do 14,60 m npm. Na granicy nasypów i gruntów organicznych występują sączenia wody.

Pobrane w punkcie nr 2 i 3 z głębokości 2,2 i 1,8 m ppt próby wody gruntowej wykazują słabą agresywność la_1 w stosunku do betonu ($pH < 7$).

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

Grunty występujące w podłożu badanego terenu różnią się litologią oraz właściwościami fizyko-mechanicznymi, podzielono je więc na warstwy geotechniczne. Do każdej z nich zaliczono grunty o tych samych lub podobnych parametrach geotechnicznych.

W podziale na warstwy geotechniczne pominięto nasypy ze względu na różnorodny skład nie odpowiadający wymaganiom budowlanym.

Wdzielono następujące warstwy:**Warstwa Ia**

- wilgotne torfy. Są to grunty organiczne o dużej ściśliwości i niskiej wytrzymałości na ścinanie.

Warstwa Ib

- wilgotna kreda jeziorna oraz namuły o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}=0,5$. Są to także grunty słabonośne.

Warstwa Ic

- obejmuje gliny próchniczne, piaski gliniaste i gliny z domieszką próchnicy w stanie plastycznym $I_L^{(n)}=0,4$.

Warstwa II

- wilgotne gliny piaszczyste, gliny oraz gliny pylaste w stanie twaroplastycznym o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Grunty warstwy **II** są to spoiste grunty morenowe nieskonsolidowane o symbolu B wg normy PN-81/B-03020

Warstwa IIIa

- piaski drobne w stanie luźnym o $I_D^{/n/} = 0,3$.

Warstwa IIIb

- nawodnione piaski drobne i średnie, a także grube w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia zbadanym sondą ITB-ZW $I_D^{/n/} = 0,50$.

Warstwa IIIc

- nawodnione piaski drobne, średnie i grube często z domieszkami lub przewastwieniami piasku gliniastego oraz lokalnie z przewastwieniami namułu w stanie zagęszczonym o charakterystycznym stopniu $I_D^{/n/} = 0,70$.

Warstwa IV

- nawodnione pospółki i żwiry w stanie zagęszczonym i lokalnie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,7$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych, sondowań oraz zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 5.1.** W podłożu badanego terenu występują niekorzystne warunki gruntowo-wodne dla bezpośredniego posadowienia. W podłożu zalegają grunty słabonośne warstw **Ia**, **Ib** i **Ic** przykryte słabonośnymi nasypami. Grunty słabonośne zalegają do głębokości od ok. 4,3 m ppt w rejonie punktu badawczego nr 4 do 7,5 m w rejonie punktu nr 2.
- 5.2.** Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne zaleca się rozważyć następujące sposoby posadowienia:
- bezpośrednio na odpowiednio wzmocnionym podłożu np. kolumnami żwirowo-tłuczniowymi lub innymi oferowanymi przez specjalistyczne firmy;
 - pośrednio na palach opartych o grunty nośne poniżej słabonośnych.
- 5.3.** Podany w dokumentacji poziom zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu badań polowych i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku oraz ilości opadów atmosferycznych. Teren badań odwadniany jest także przez potok Bystrzec i od stanu wód w tym potoku zależy także poziom wód gruntowych w strefie przypowierzchniowej.

GEOPROJEKT Gdańsk sp. z o.o.
ul. Litewska, 80-719 Gdańsk
tel. 58 301 05 33



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW

Temat: *Gdańsk ul. Sobieskiego - laboratorium Pq* Nr.arch.: F/18129

Pobr. próbki			Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia				Cechy fizyczne			Ścisłość	
Nr otworu	Głębokość pobrania w m ppt	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	Rodzaj gruntu	wilgotność	liczba walczków	odczyn pH	zawartość CaCO ₃ %	Zawartość frakcji %				stany wagowe przy z-wyżarzaniu %	wilgotność naturalna w n %	gęstość objętościowa ρ (g/cm ³)	zakres obciążeń [MPa]	moduł ścisłości Mo [MPa]
								>2,0 mm	>0,05	>0,002	<0,002					
								żwirowa	piaskowa	pyłowa	ilowa					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	2,4	NW	Pq szaro-brunat	H									15,7			
1	4,5	NW	T brunat	H								30,7	119,6	1,18		
1	5,4	NW	PH brunat	H								2,8	39,5	1,72		
1	6,4	NW	T + Nm brunat	H								14,4	108,3	1,68		
1	9,2	NW	Gp szara	H									14,2			
1	12,0	NW	Gp szara	H									12,5			
2	2,7	NU	Pd					0,9	98,8	0,3	-					
2	4,6	NW	T brunat	H								61,5	219,7	1,09		
2	5,7	NW	Kvj brunat	H								6,7	77,3	1,54		
2	6,6	NW	Kvj brunat	H								11,9	118,4	1,41		
2	8,1	NU	Po					29,7	64,8	5,5	-					
3	2,5	NH	Pd					-	99,1	0,9	-					
3	4,5	NW	Nm brunat	H								8,7	56,9	1,50		
3	6,0	NW	Kvj szaro-brunat	H								4,5	49,6	1,55		
3	8,0	NH	Po					13,5	84,8	1,7	-					
3	9,5	NH	G szara	H									19,4			
4	3,5	NW	Nmp szara	H								3,0	31,1	1,97		
4	4,2	NW	T + Nm brunat	H								13,8	96,5	1,44		
4	8,0	NU	P5					1,4	96,5	2,1	-					

GEOPROJEKT Gdańsk sp. z o.o.
ul. Litewska, 80-719 Gdańsk
tel. 58 301 05 33



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW

Temat: *Gdańsk ul. Sobieskiego - laboratorium P9*

Nr.arch.: F/18129

Pobr. próbki			Badania makroskopowe					Analiza uziarnienia				Cechy fizyczne			Ścisłość	
Nr otworu	Głębokość pobrania w m ppt	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	Rodzaj gmltu	wilgotność	liczba walczków	odeczyn pH	zawartość CaCO ₃ %	Zawartość frakcji %				stany wagowe przy z-wyżarzaniu %	wilgotność naturalna w _n %	gęstość objętościowa ρ (g/cm ³)	zakres obciążeń [MPa]	moduł ścisłości Mo [MPa]
								>2,0 mm	>0,05	>0,002	<0,002					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	2,4	NW	GH szara	N								2,9	27,6	1,78		
5	4,4	NW	Kv brunat	N								17,1	109,5	1,43		
5	5,5	NW	Pp szara	N								2,1,1	1,86			
5	10,5	NW	G szara	N								16,9				
5	13,6	NW	Gp szara	N								13,4				
6	3,3	NW	Nm c. szara	N								4,9	28,3	1,79		
6	2,1	NW	Pol					-	99,8	0,2	-					
6	4,9	NW	Kv brunat	N								18,2	131,8	1,27		
6	9,2	NW	G szara	N								17,9	2,06			
7	3,0	NW	Gp szara	N								20,0				
7	5,5	NW	T brunat	N								44,5	176,3	1,22		
7	11,7	NW	GT szara	N												
8	2,0	NW	Pol					-	99,4	0,6	-					
8	4,0	NW	Nm c. szara	N								8,2	50,6	1,54		
8	5,0	NW	Kv szara	N								3,1	47,5	1,54		
8	9,0	NW	Pol					25,8	73,1	1,1	-					
9	3,5	NW	G brzozy	N								25,8				
9	4,5	NW	T brunat	N								25,0	143,2	1,19		
9	5,5	NW	G brzozy-szara	N								27,3				

GEOPROJEKT
LABORATORIUM

Gdańsk, dnia 04. 2010 r.

ANALIZA WODY

Obiekt Gdańsk ul. Sobieskiego - laboratorium PG

Nr zadania Nr umowy

Nr otworu 2 głęb. pobrania 2,2 temp. wody

Data pobrania próbki data dostarczenia

Analizę wykonał

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbką niefiltrowana		Kationy	
Wzgląd		Wapń (Ca ²⁺)	<u>206,9</u> mg/l
a) opłowno		Magnez (Mg ²⁺)	<u>1,9</u> mg/l
b) barwa	<u>bezbarwna</u>	Zelazo (Fe ²⁺) mg/l
c) mętność	<u>lekko mętna</u>	Mangan (Mn ²⁺) mg/l
d) zapach	<u>o zgnitym zap.</u>	Sód i potas (Na+K)	..... mg/l
Zawartość zawieszony	..... mg/l	NH ₄ ⁺	<u>1,5</u> mg/l
II Próbką filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	<u>6,5</u>	Kwasne węglany (HCO ₃ ⁻) mg/l
Zusadowość		Sierczany (SO ₄ ⁻)	<u>245,0</u> mg/l
a) wobec fenoltaliny „n”	..... mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	<u>28,4</u> mg/l
b) wobec metyloczerni „n”	<u>10,6</u> mval/l	Krzemiany (SiO ₃ ⁻) mg/l
Zawartość CO ₂ wolnego	<u>7,2</u> mg/l		..... mg/l
„ CO ₂ agresywnego	<u>0</u> mg/l		..... mg/l
„ CO ₂ związanego	..... mg/l		..... mg/l
Twardość całkowita	<u>29,4</u> °n		..... mg/l
„ węglanowa	<u>29,7</u> °n		..... mg/l
„ niewęglanowa	..... °n		..... mg/l
Uśrednialność (zuż: KMnO ₄)	..... mg/l	Pozostałość po odparowaniu	..... mg/l
Zawartość H ₂ S	<u>brak</u> mg/l	Pozostałość po prażeniu	..... mg/l
Zawartość S ₂ O ₃	..... mg/l	Strata podczas prażenia	..... mg/l

Wnioski: Zgodnie z PN-80/B-01800 (przy założeniach dla jakich została opracowana tab. 4 w/w normy), woda w stosunku do betonu wykazuje słabo agresywność 1,9 (pH < 7)

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
C. Nowak
Cecylia Bałachowska
ul. ...

GEOPROJEKT
LABORATORIUM

Gdańsk, dnia 04.2010 r.

ANALIZA WODY

Obiekt Gdańsk ul Sobieskiego - laboratorium 99

Nr zadania Nr umowy F/18129

Nr otworu 3 głęb. pobrania 1,8 temp. wody

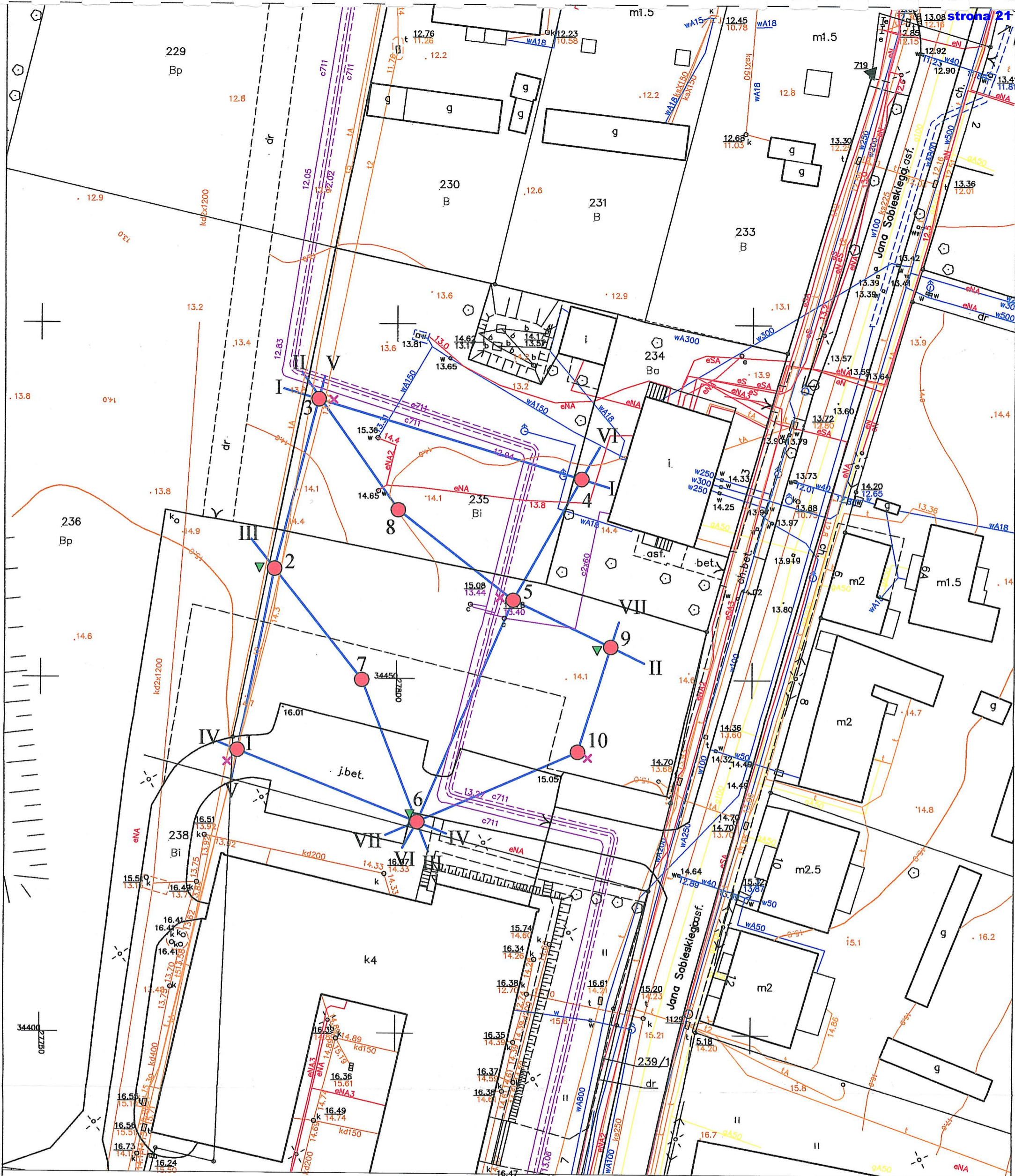
Data pobrania próbki data dostarczenia

Analizę wykonał

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbką niefiltrowana		Kationy	
Wygląd	<u>bezbarwny, lekko mętny o zgnitym zap.</u>	Wapń (Ca ²⁺)	<u>166,8</u> mg/l
a) opalowo		Magnez (Mg ²⁺)	<u>5,8</u> mg/l
b) barwa		Żelazo (Fe ²⁺) mg/l
c) mętność		Mangan (Mn ²⁺) mg/l
d) zapach		Sód i potas (Na+K)	..... mg/l
Zawartość zawiesziny	..... mg/l	NH ₄ ⁺	<u>1,0</u> mg/l
II Próbką filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	<u>6,5</u>	Kwasne węglany (HCO ₃ ⁻) mg/l
Zusadowość	.....	Słarczany (SO ₄ ⁻)	<u>220,0</u> mg/l
a) wobec fenoltalenu „ml”	<u>8,4</u> mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	<u>28,4</u> mg/l
b) wobec metyloranżu „ml”	..... mval/l	Krzemiany (SiO ₃ ⁻) mg/l
Zawartość CO ₂ wolnego	<u>4,2</u> mg/l	.....	..... mg/l
„ CO ₂ agresywnego	<u>0</u> mg/l	.....	..... mg/l
„ CO ₂ zwięźniętego	..... mg/l	.....	..... mg/l
Twardość całkowita	<u>24,7</u> °n	Pozostałość po odparowaniu	..... mg/l
„ węglanowa	<u>23,5</u> °n	Pozostałość po prażeniu	..... mg/l
„ niewęglanowa	<u>1,2</u> °n	Strata podczas prażenia	..... mg/l
Utlenialność (zuz: KMnO ₄)	..... mg/l		
Zawartość H ₂ S	<u>brak</u> mg/l		
Zawartość S ₂ O ₃	..... mg/l		

Wnioski: Zgodnie z PN-80/B-01800 (przy założeniach dla jakich została opracowana tab. 4 w/w normy), woda w stosunku do betonu wykazuje siabę agresywność I₁ (pn < 7)

PRACOWNIA
Badań Laboratoryjnych
C. Park



LEGENDA

- sondowanie sondą DPH
- sondowanie sondą ITB-ZW
- przekrój geotechniczny

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
		Gdańsk, ul. Sobieskiego MAPA DOKUMENTACYJNA	
INWESTOR		Data	Nr umowy/projektu
		2010-04-26	F/18129
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień
	mgr	B. Stachurska	
SPRAWDZIŁ			Podpis
		Skala	
		1:250	
		Nr tabliczki	
		1	

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

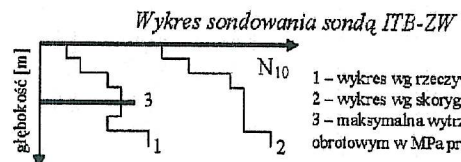
1	nB(skład)	nasyt budowlany (i jego skład)
2	nN(skład)	nasyt nie odpowiadający wytrzymałości budowlanym
3	Gb	gleba
4	D	drewno
5	Δ	muszle
6	H	próchnica
7	T	torf
8	Nm	namuł
9	Nmp	namuł piaszczysty
10	Kr	kreda jeziorna
11	Gy	gytia
12	Wb	węgiel brunatny
13	pH	piasek próchniczny
14	K	kamień
15	Z	żwir
16	Po	pospółka
17	Zg	żwir gliniasty
18	Pog	pospółka gliniasta
19	Pr	piasek gruby
20	Ps	piasek średni
21	Pd	piasek drobny
22	P _{II}	piasek pylisty
23	Pg	piasek gliniasty
24	Πp	pył piaszczysty
25	Π	pył
26	Gp	glina piaszczysta
27	G	glina
28	G _{II}	glina pylista
29	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
30	Gz	glina zwięzła
31	G _{II} z	glina pylista zwięzła
32	Ip	ił piaszczysty
33	I	ił
34	I _{II}	ił pylisty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapienie

(+)	domieszki
//	przewarstwienia
I _L	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów
I _D	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia
—	przypuszczalna granica zalegania nasypów
— — —	linia podziału technicznego podłoża
x	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
□	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze NNS
Δ	próbka wody
N — S	kierunek przekroju
A — B	rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
1	nr otworu wiertniczego
28,10	rzędna wylotu otworu

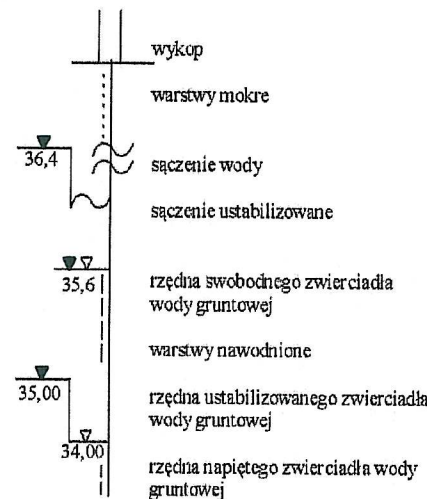
zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowanie między otworami na podstawie obserwacji z okresu wierceń

— I poziom
 - - - II poziom

- UWAGI:**
1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów)
 2. Symbol H (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne. np.: PdH – piasek drobny próchniczny.
 3. Symbol Bw oznacza grunty burawegłowe. np.: IIBw – pył burawegłowy.



- 1 – wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń
- 2 – wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasypów
- 3 – maksymalna wytrzymałość gruntu przy ścinaniu obrotowym w MPa przy założeniu $\phi_u=0$, $\tau_{fmax}=c_u$



Stan gruntu:

- luźny
- *szg* średniozagęszczony
- *zg* zagęszczony
- *zw* zwarty
- *pzw* półzwarty
- *tpl* twaroplastyczny
- *pl* plastyczny
- *mpl* miękkoplastyczny
- *pl* płynny

Wilgotność:

- *su* suchy
- *mw* mało wilgotny
- *w* wilgotny
- *m* mokry
- *nw* nawodniony

Zał. Nr 2

TEMAT: GDAŃSK ul. Sobieskiego

Nr arch. F/ 18129


OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

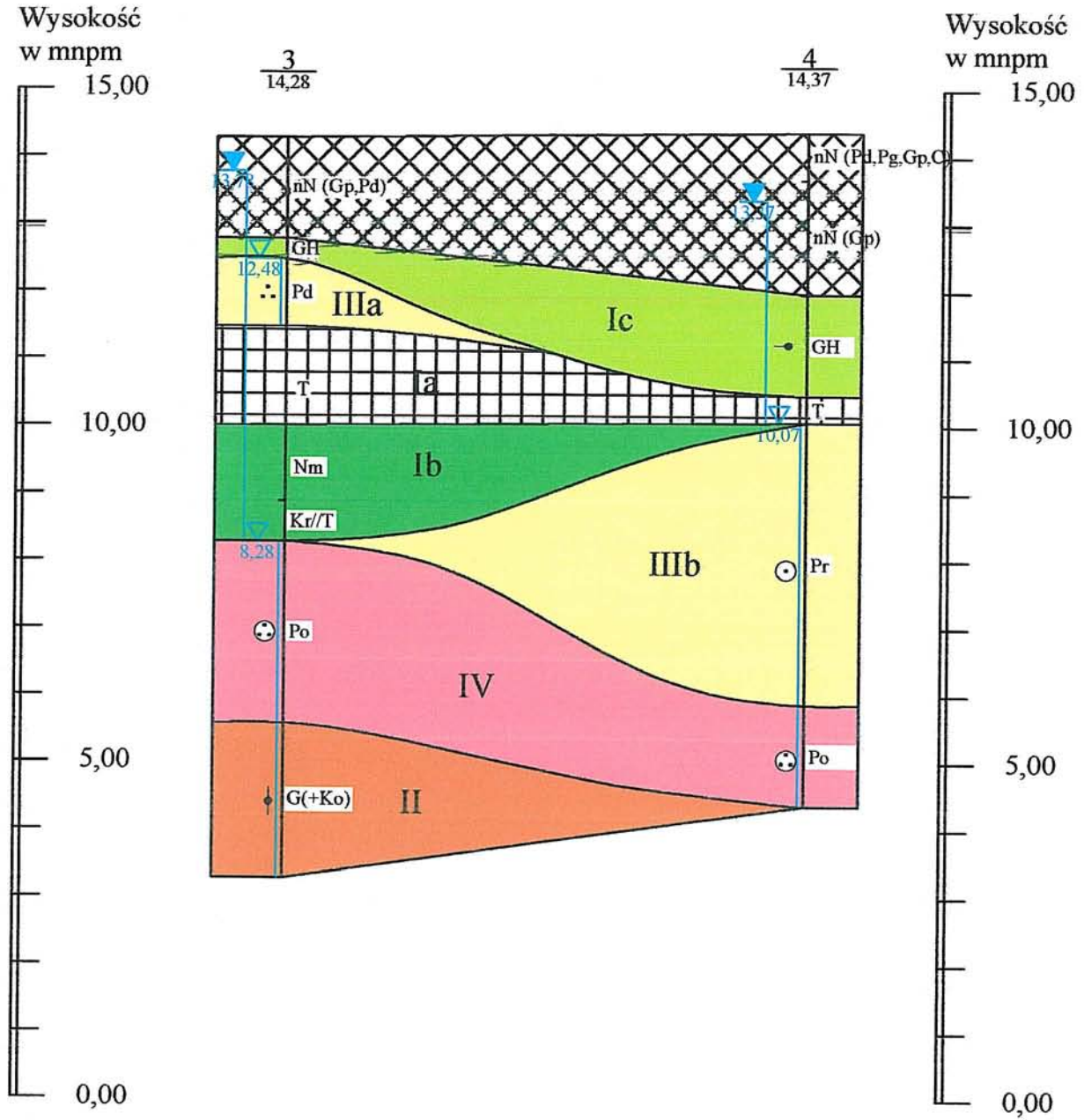
wg PN-81/B-03020

wartość ustalona metodą A i B

τ_{fmax} - maksymalna wytrzymałość na ścinanie zbadana sondą ITB-ZW w MPa (przy $\phi_u=0$, $\tau_{fmax}=C_u$)

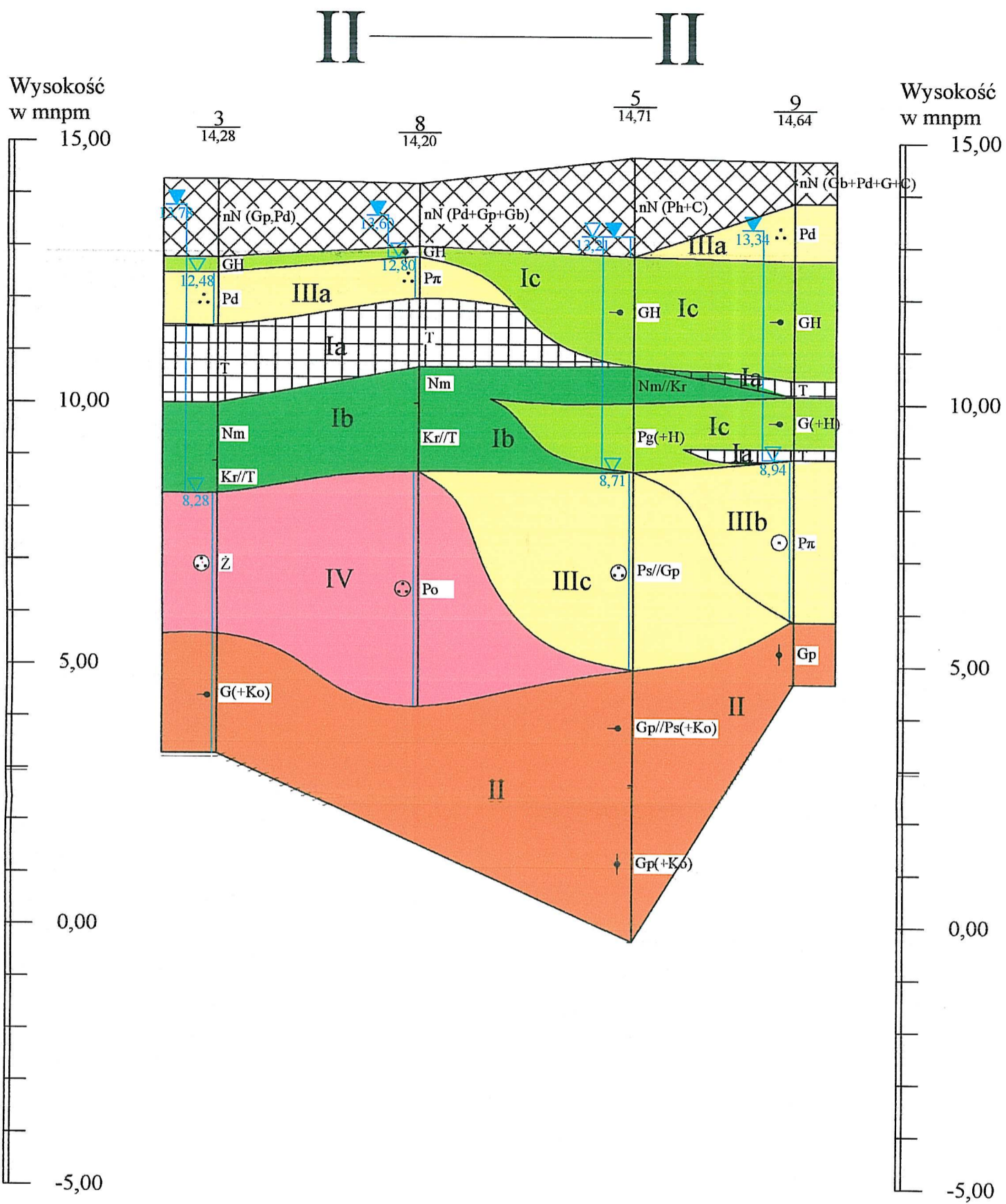
STRATYGRAFIA	Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	nr warstwy geotechnicznej	symbol gruntu wg PN-81/B-03020	symbol geotechnicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna W_n %	gęstość objętościowa ρ tm-3	spójność C_u MPa	kąta tarcia wewnętrznego ϕ_u °	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie τ_{fmax} MPa	współczynnik materiałowy γ_m
						stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego		
CZWARTORZĘD		1. nasypy	Ia	T	-	-	-	145,0	1,15	0,010	4	0,6	-	-	-	0,022	1+/- 0,2
		2. gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste próchnicze - osady organiczne	Ib	Kr, Nm, Nmp	-	-	0,5	65,0	1,65	0,012	6	1,5	-	-	-	0,047	1+/- 0,2
		3. torfy - osady organiczne	Ic	GpH, GH, Pg+H	-	-	0,4	28,0	1,80	0,015	8	5,5	-	-	-	0,040	1+/- 0,2
		4. kreda jeziorna - osady organiczne	II	Gp+K, Gπ	B	-	0,2	w	2,15	0,031	18,0	37,0	-	-	-	-	1+/- 0,1
		5. piaski - osady wodnolodowcowe	IIIa	Pd, Ps	-	0,3	-	$\frac{13,0}{nw}$	$\frac{1,70}{1,90}$	-	30,0	50,0	-	-	-	-	1+/- 0,1
		6. żwiry, pospółka - osady wodnolodowcowe	IIIb	Pd, Ps	-	0,5	-	$\frac{11,0}{nw}$	$\frac{1,70}{1,90}$	-	31,5	80,0	-	-	-	-	1+/- 0,1
		7. gliny, gliny piaszczyste - osady glacialne	IIIc	Pd, Ps	-	0,7	-	$\frac{9,0}{nw}$	$\frac{1,70}{1,90}$	-	33,0	110,0	-	-	-	-	1+/- 0,1
			IV	Ż, Po	-	0,7	-	nw	1,90	-	40,0	195,0	-	-	-	-	1+/- 0,1

I—I



Odl. w m		38,60
Głęb. w m	11,00	10,00

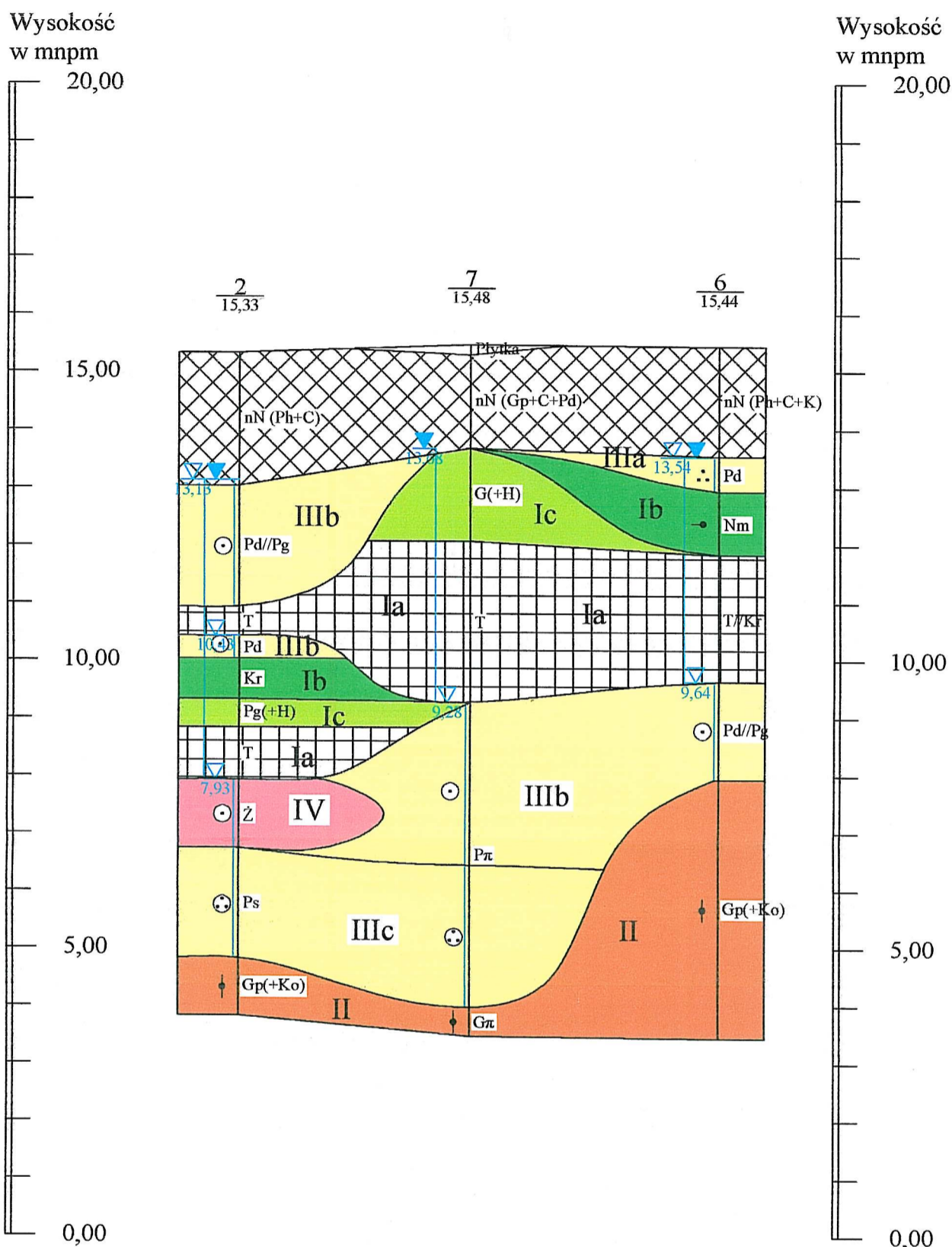
		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I			
INWESTOR		Data		Nr umowy/projektu	
		2010-04-26		F/18129	
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Skala poz. 1:500 pion. 1:100
SPRAWDZIŁ	nr	E. Lamorzki	070609		4.1



Odl. w m		19,20	20,50	15,30
Głęb. w m	11,00	10,00	15,00	10,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II	
INWESTOR		Data	Nr umowy/projektu
		2010-04-26	F/18129
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień
		B. Stachurska	
SPRAWDZIŁ		E. Lamorski	070609
			Skala
			poz. 1:500 pion. 1:100
			Nr arkusza
			4.2

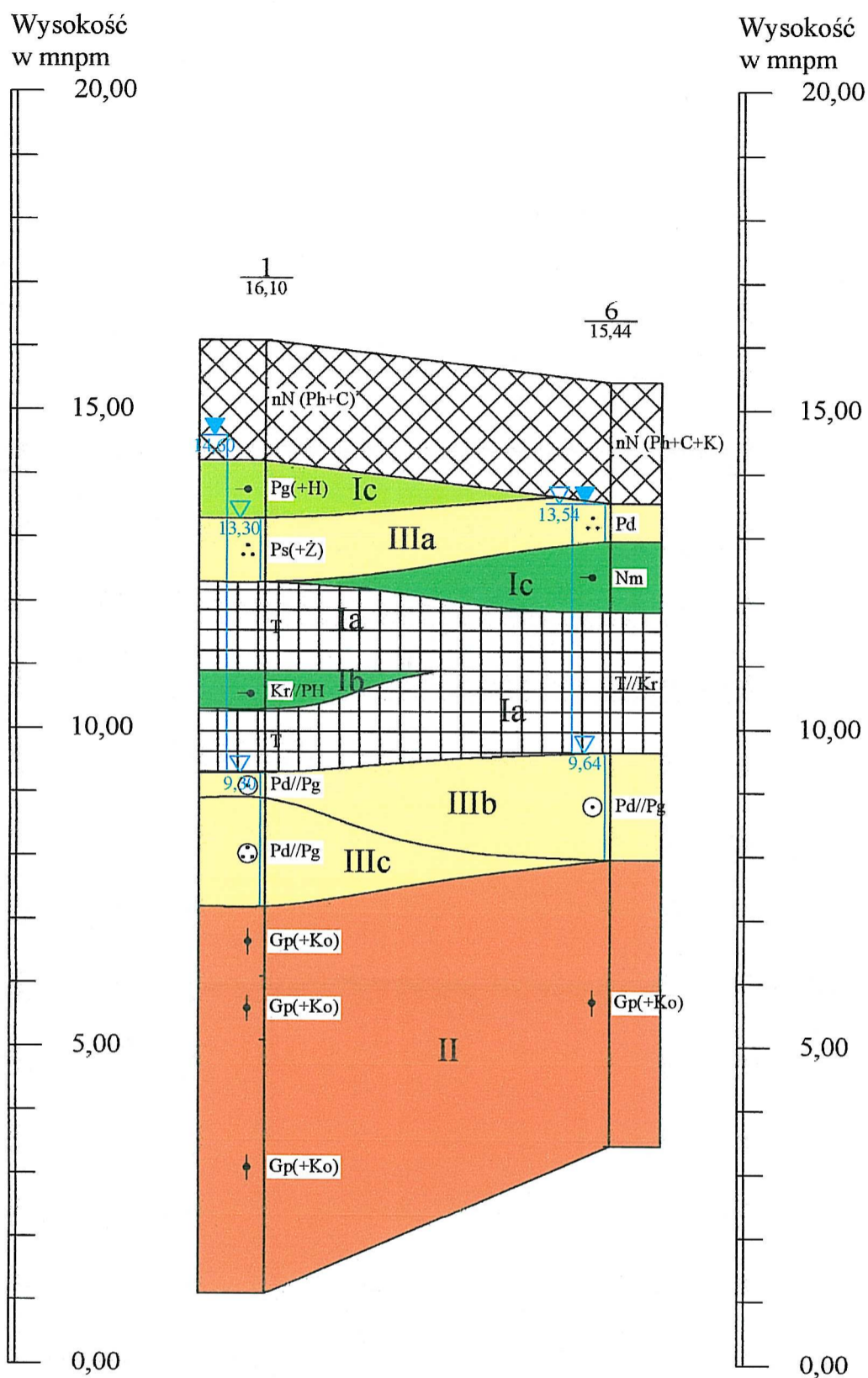
III — III



Odl. w m	20,00	21,50
Głęb. w m	11,50	12,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III	
INWESTOR		Data	Nr umowy/projektu
		2010-04-26	F/18129
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień
		B. Stachurska	
SPRAWDZIŁ		E. Laminowski	070409
			Skala
			poz. 1:500 pion. 1:100
			Nr zamawiania
			4.3

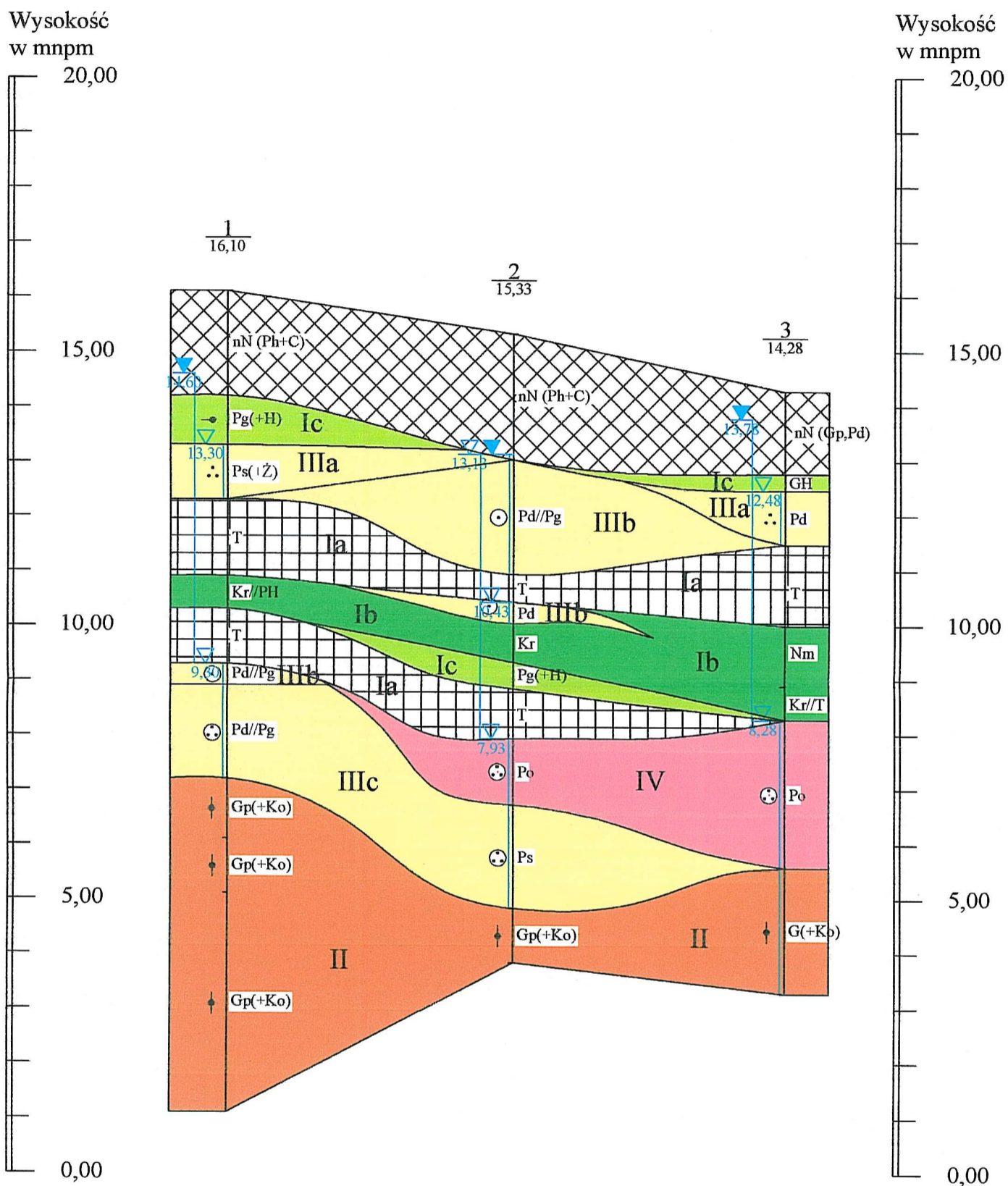
IV—IV




Odl. w m	27,00	
Głęb. w m	15,00	12,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV			
INWESTOR		Data		Nr umowy/projektu	
		2010-04-26		F/18129	
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Skala poz. 1:500 pion. 1:100
		B. Stachurska			
SPRAWDZIŁ		E. Lannaraki	070629		4.4

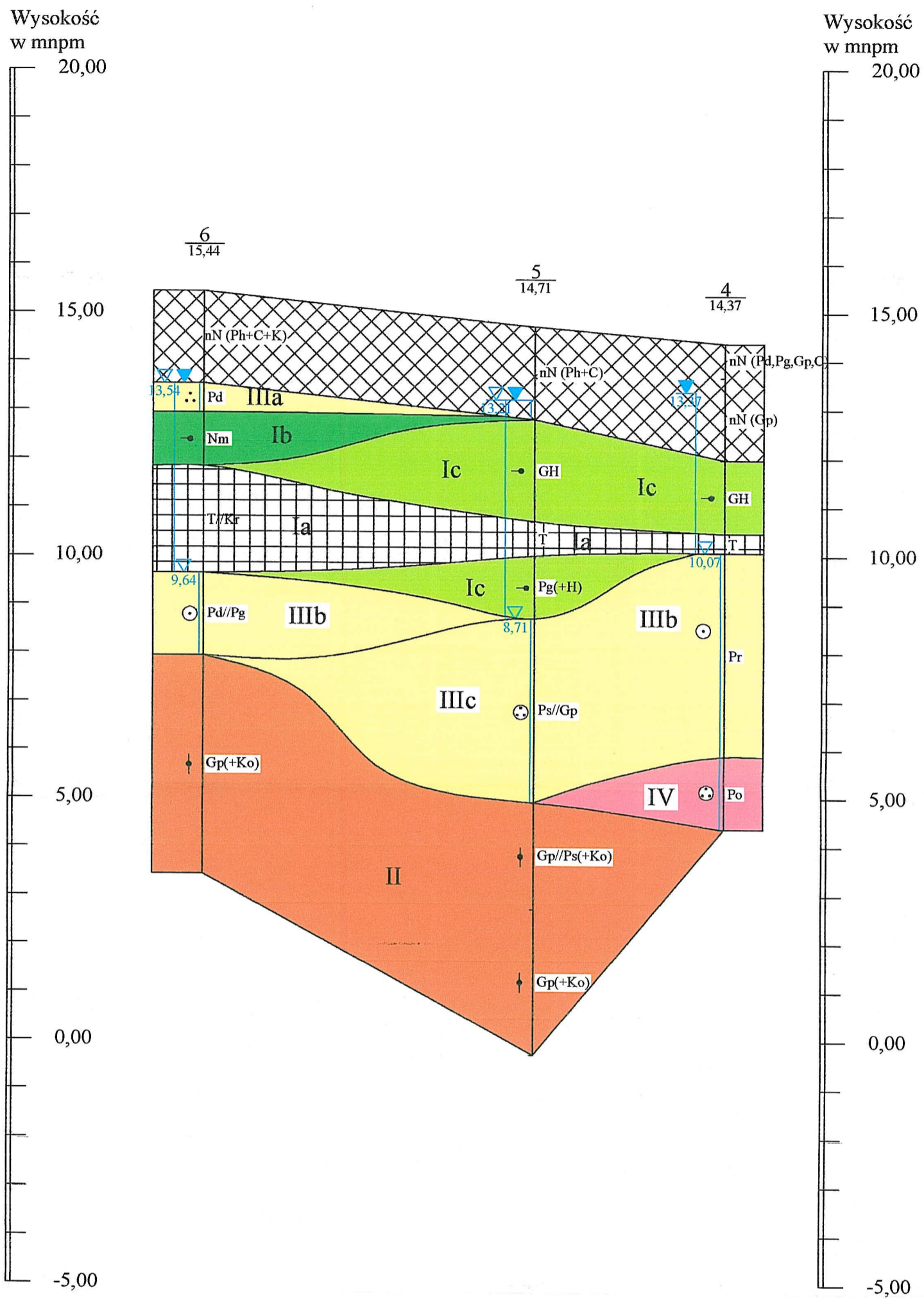
V ————— V



Odl. w m		26,00	24,70
Głęb. w m	15,00	11,50	11,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V			
INWESTOR		Data		Nr umowy/projektu	
		2010-04-26		F/18129	
PROJEKTOWAL		Tytuł		Nr uprawnień	
mgr B. Stachurska		Zało 1 Nazwy/Ino		Podpis	
SPRAWDZIL		Data		Skala	
mgr E. Lamsarski		070609		poz. 1:500 pion. 1:100	
				4.5	

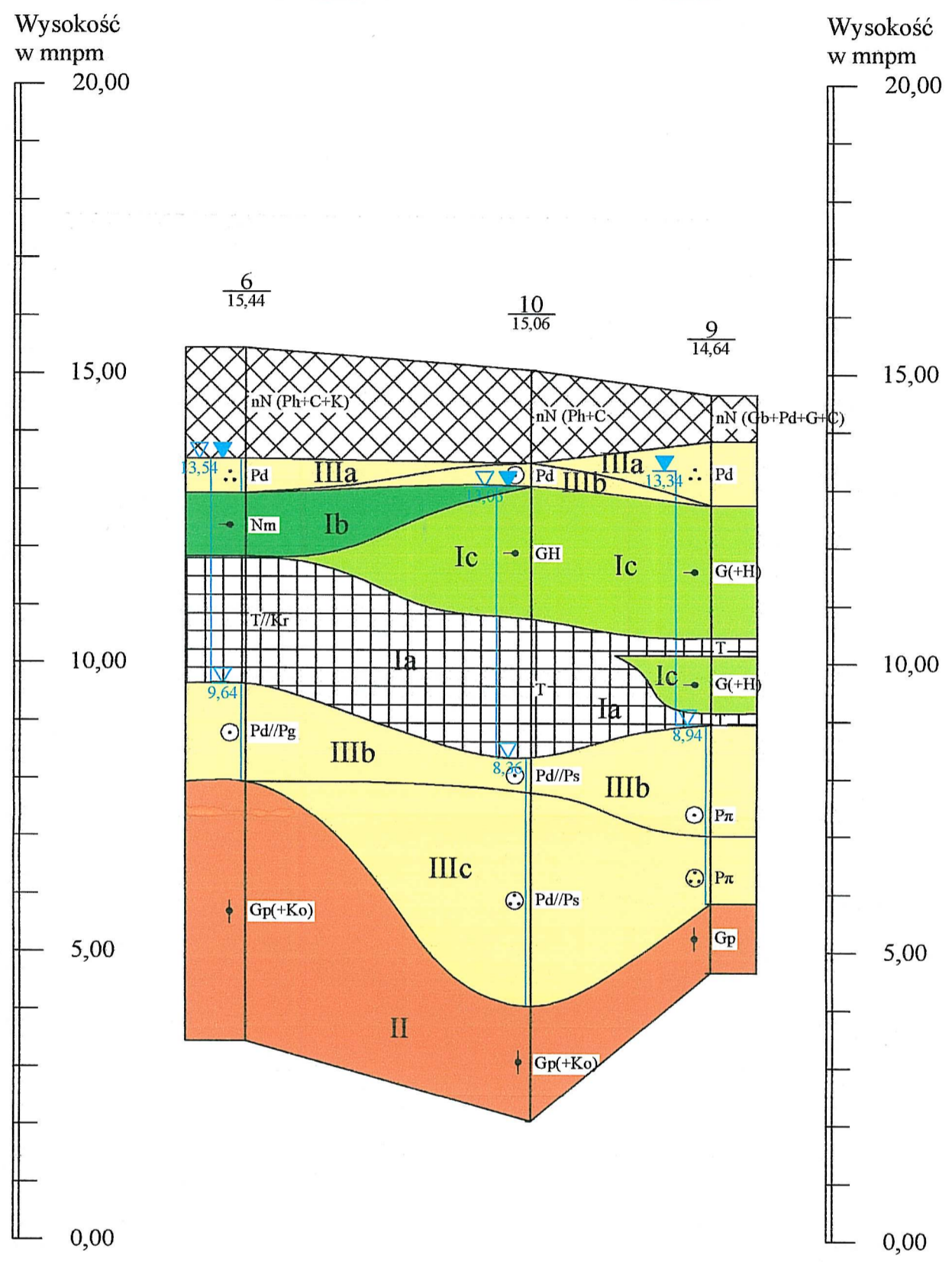
VI — VI



Odl. w m		34,00	19,50
Głęb. w m	12,00	15,00	10,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VI			
INWESTOR		Data		Numerowy pomiar	
		2010-04-26		F/18129	
PROJEKTOWAŁ	Tytuł	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Skala poz. 1:500 pion. 1:100
SPRAWDZIŁ					4.6

VII — VII

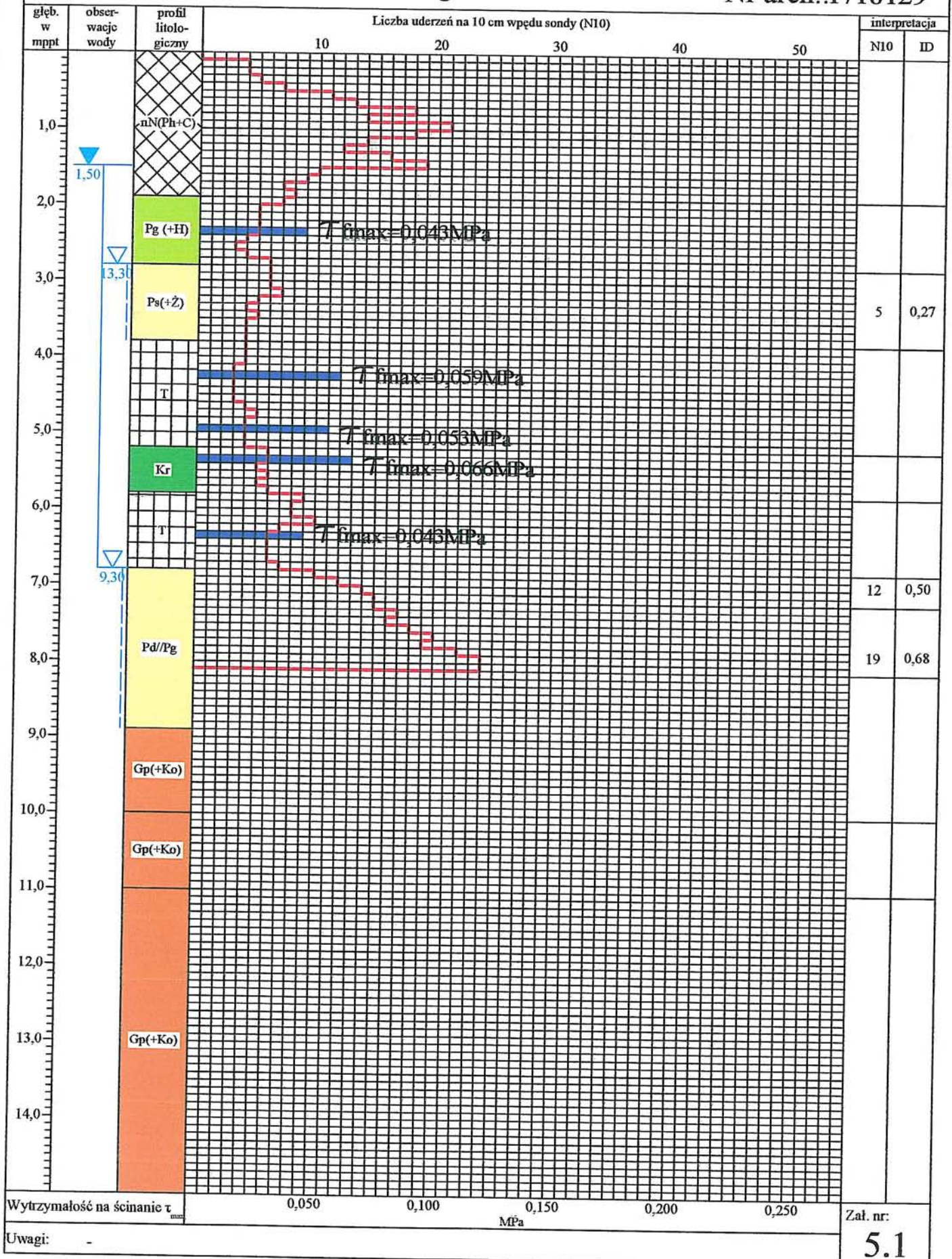


Odl. w m	12,00	24,60	15,50
Głęb. w m	12,00	13,00	10,00

		DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	
		Gdańsk, ul. Sobieskiego PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII-VII	
INWESTOR		Data	Nr umowy/projektu
		2010-04-26	F/18129
Projektował	mgr B. Stachurska	Nr uzgodnień	Podpis
Sprawdził	mgr E. Lamurski	070609	
		Skala	Nr zapytania
		poz. 1:500 pion. 1:100	4.7

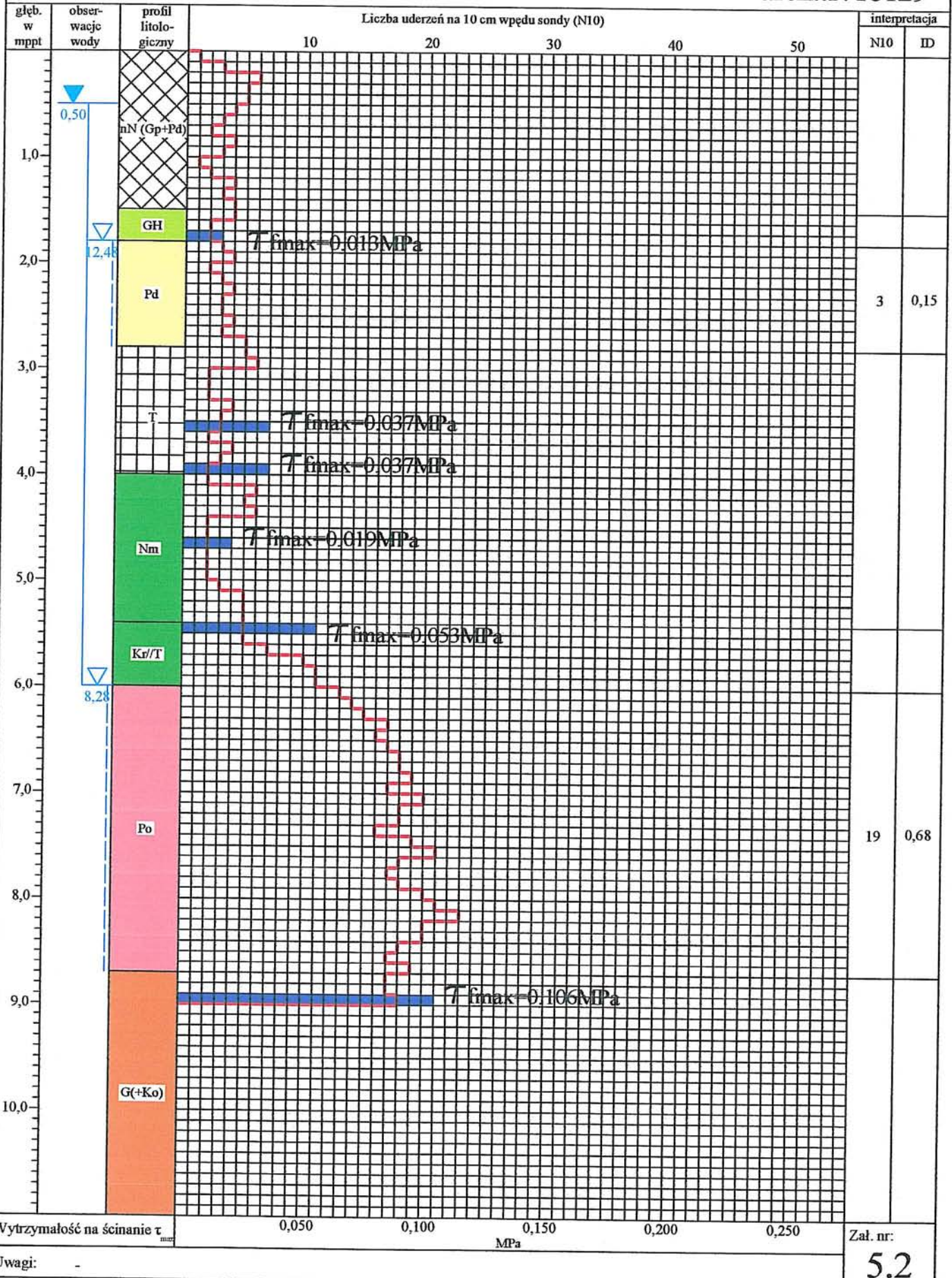
Temat: Gdańsk, ul. Sobieskiego

Nr arch.: F/18129



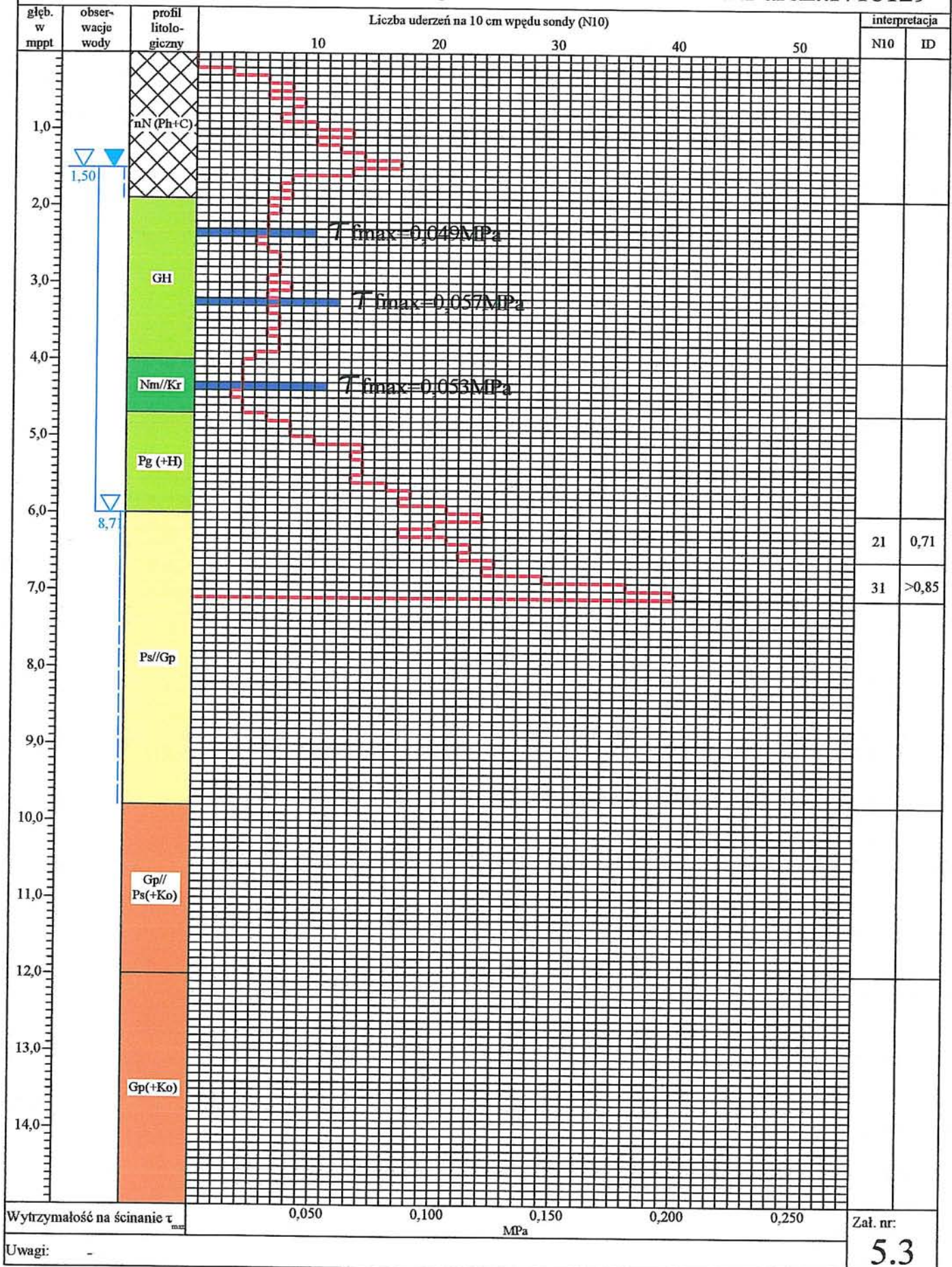
Temat: Gdańsk, ul. Sobieskiego

Nr arch.: F/18129



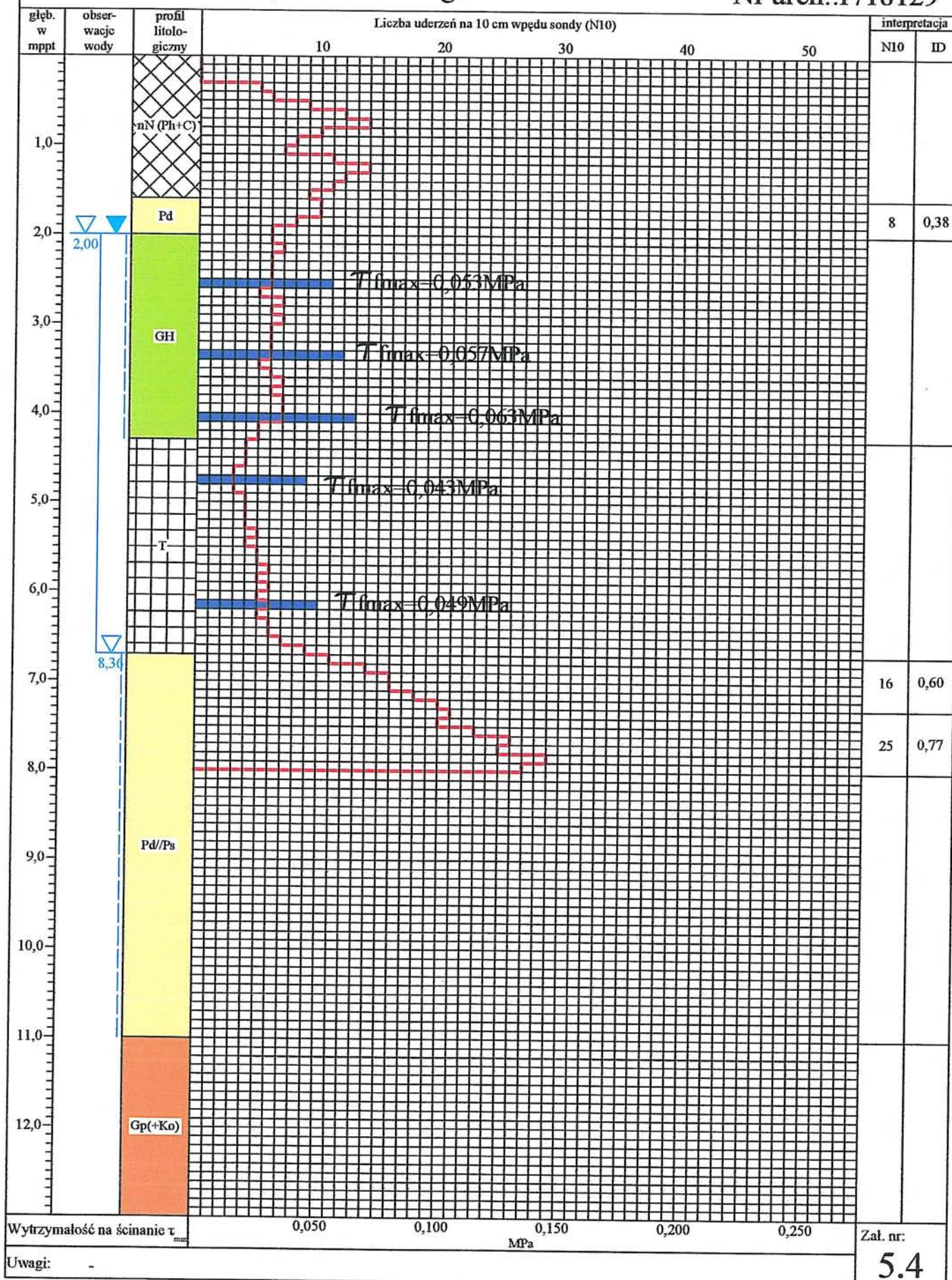
Temat: **Gdańsk, ul. Sobieskiego**

Nr arch.: **F/18129**



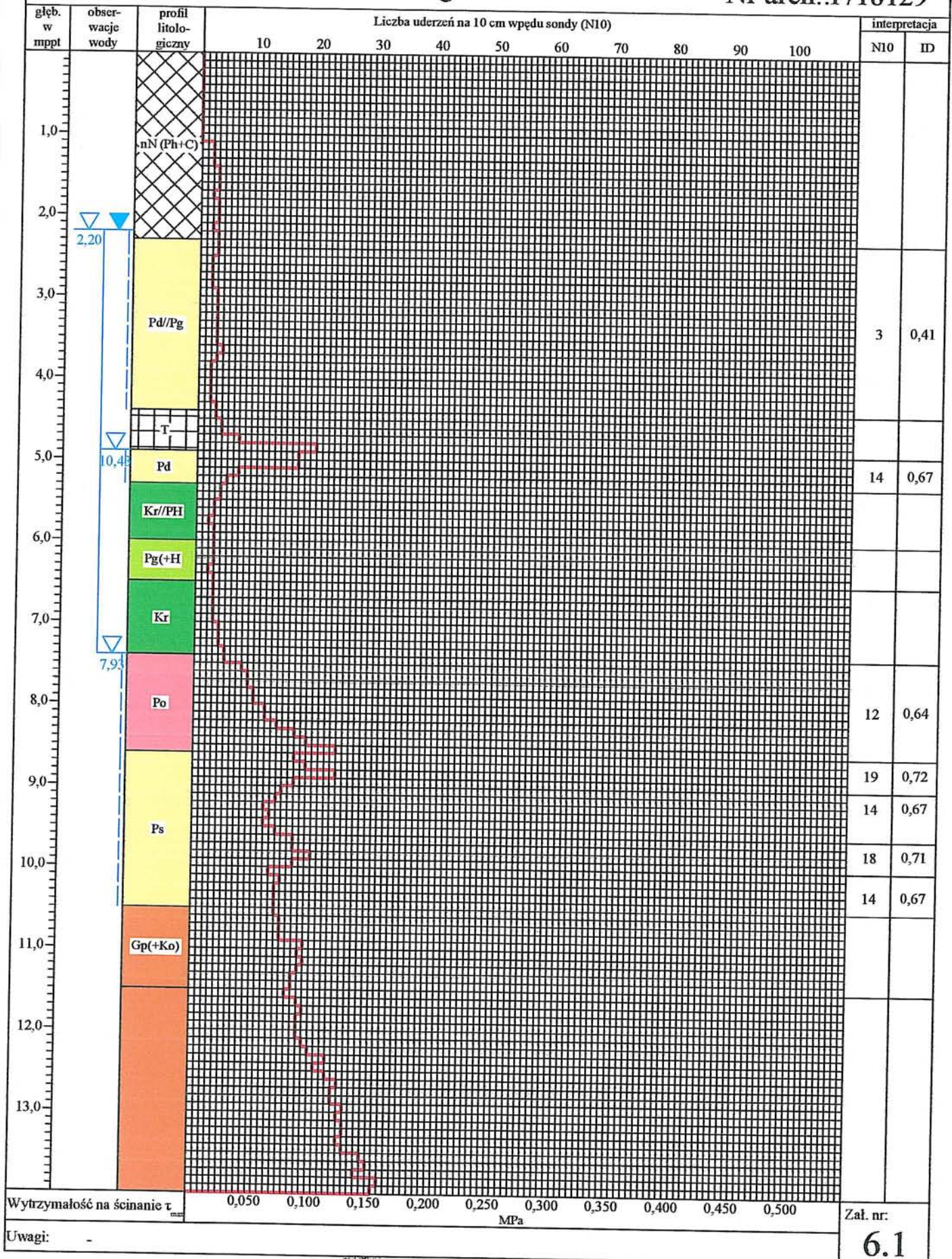
Temat: Gdańsk, ul. Sobieskiego

Nr arch.: F/18129



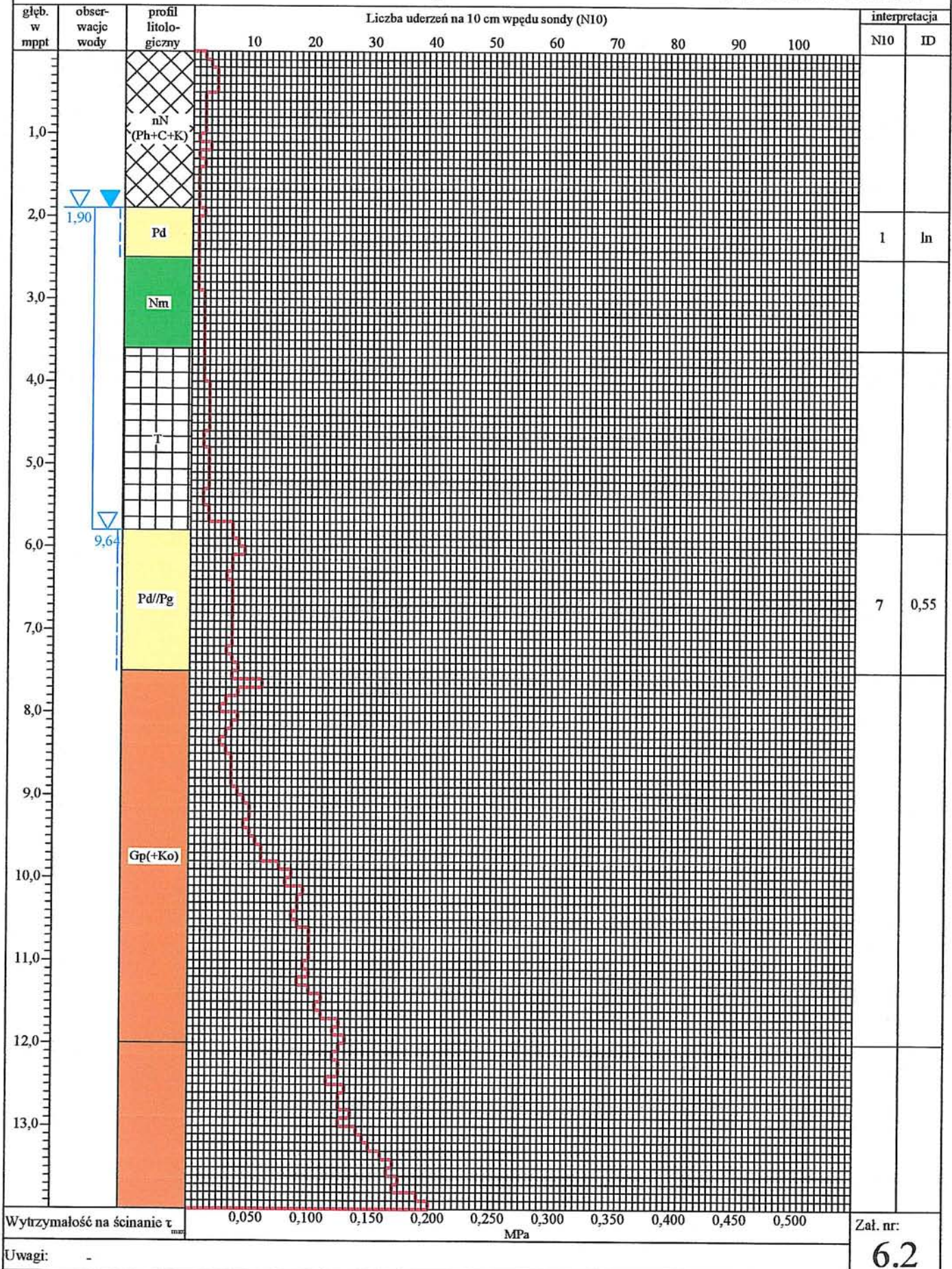
Temat: Gdańsk, ul. Sobieskiego

Nr arch.: F/18129



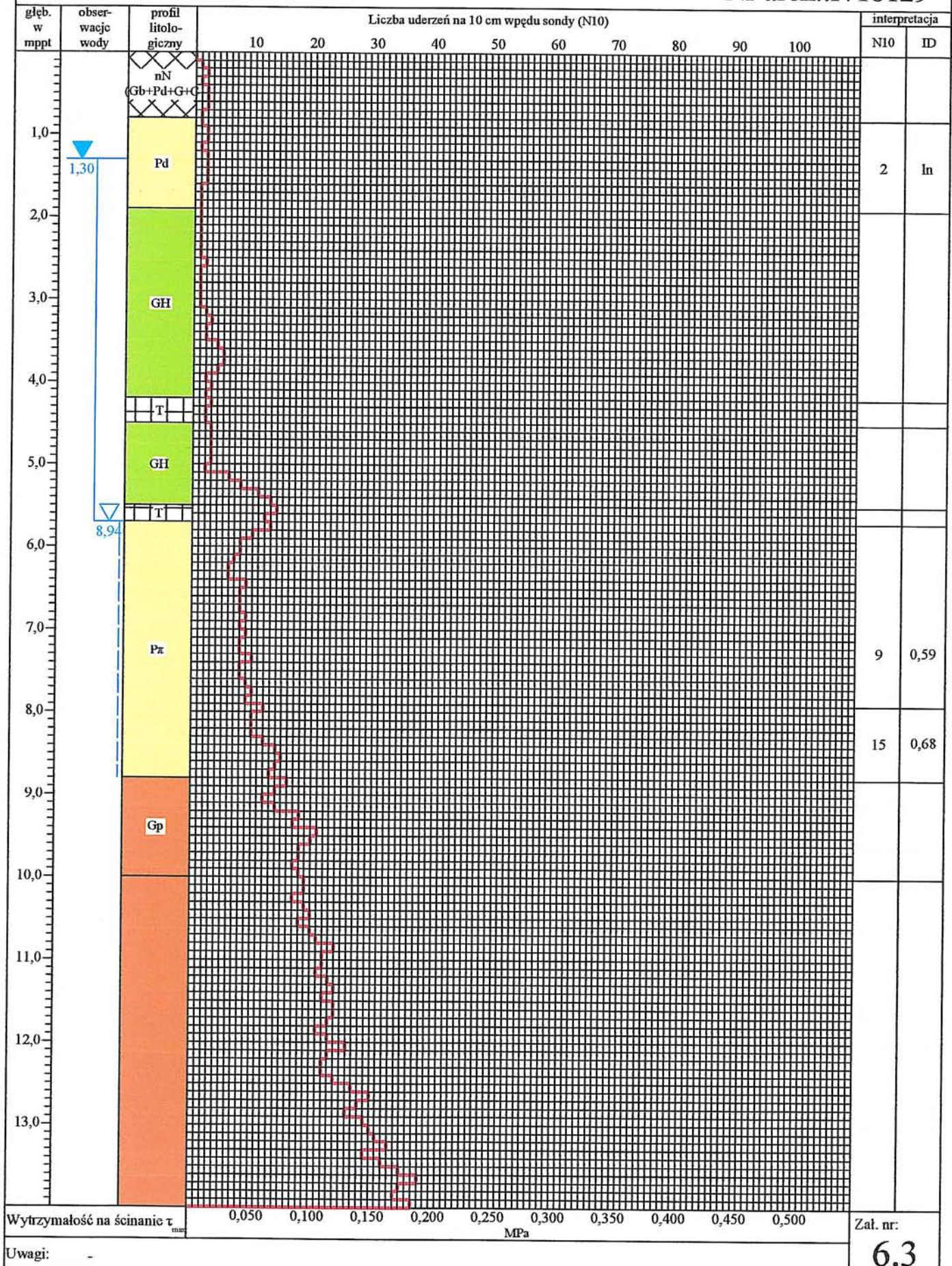
Temat: **Gdańsk, ul. Sobieskiego**

Nr arch.: **F/18129**



Temat: Gdańsk, ul. Sobieskiego

Nr arch.: F/18129



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - Laboratorium PG
Nr otworu	2
Gleb. pobrania [m]	2.7
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	98.8	99.7
Zwirowa	0.9	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0736
d20	0.0799
d50	0.0921
d60	0.096

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	6.4
0.100	69.1
0.250	88.0
0.500	91.8
1.000	97.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	6.22e-05
Hazena	
Krügera	4.85e-05
Seelheima	3.03e-05
USBSC	8.64e-06

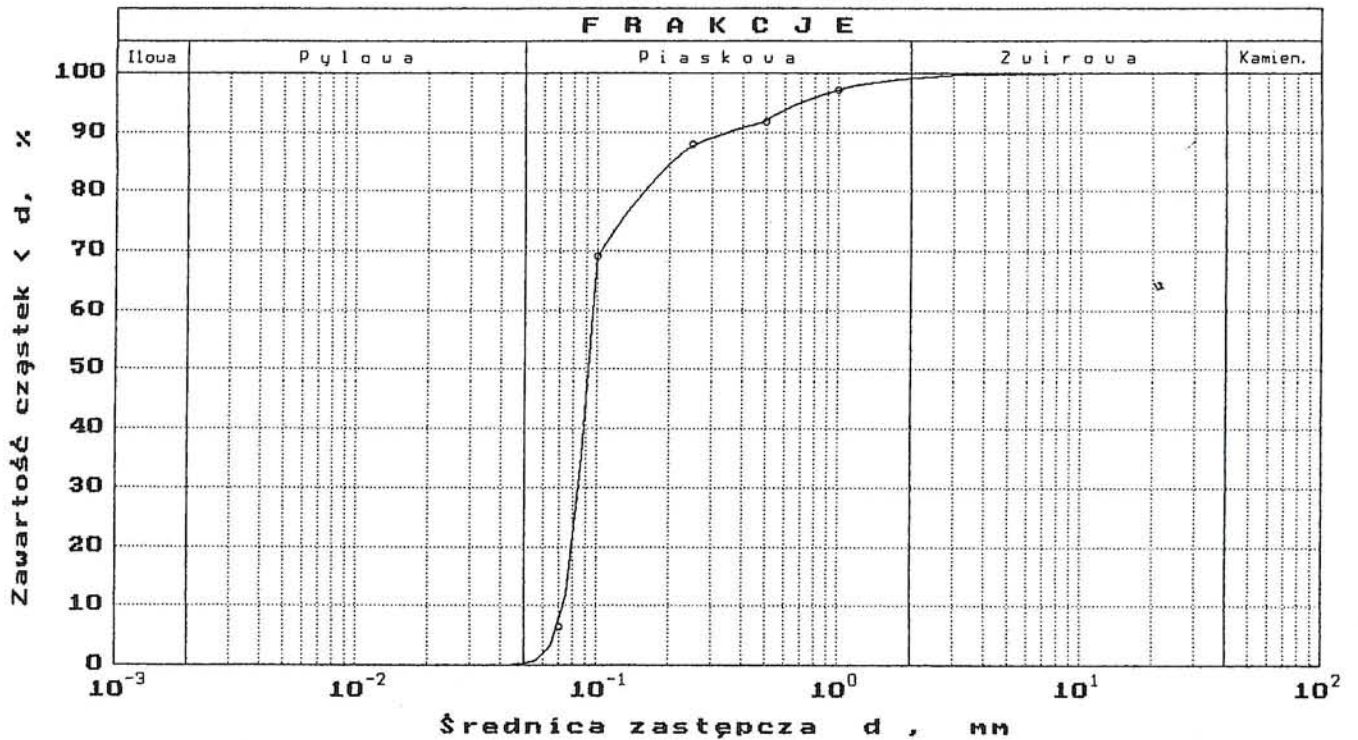
Wskaznik różnoziarnist.
U = 1.3

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	2
Gleb. pobrania [m]	8.1
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	5.5	7.8
Piaskowa	64.8	92.2
Zwirowa	29.7	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0637
d20	0.0862
d50	0.65
d60	1.06

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	12.5
0.100	27.1
0.250	36.0
0.500	44.5
1.000	59.0
2.000	70.3
4.000	83.3
6.000	94.2
8.000	96.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	2.76e-05
Hazena	
Krügera	0.000137
Seelheima	0.00151
USBSC	1.23e-05

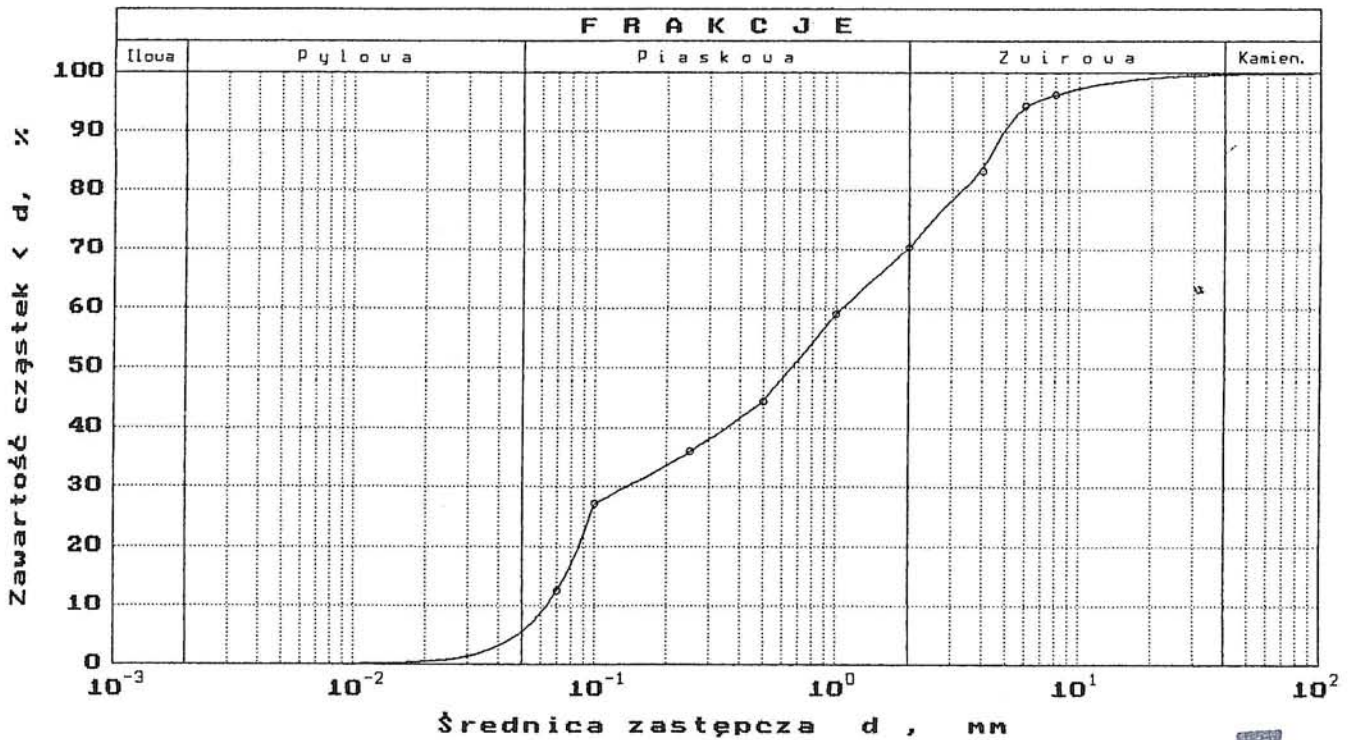
Wskaznik różnoziarnist.
U = 16.6

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pospólka

Symbol gruntu
Po

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	3
Gleb. pobrania [m]	2.5
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.9	0.9
Piaskowa	98.6	99.1
Zwirowa	0.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0689
d20	0.0763
d50	0.0909
d60	0.0957

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	11.2
0.100	68.0
0.250	92.3
0.500	95.6
1.000	98.5

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	5.38e-05
Hazena	
Krügera	4.33e-05
Seelheima	2.95e-05
USBSC	7.78e-06

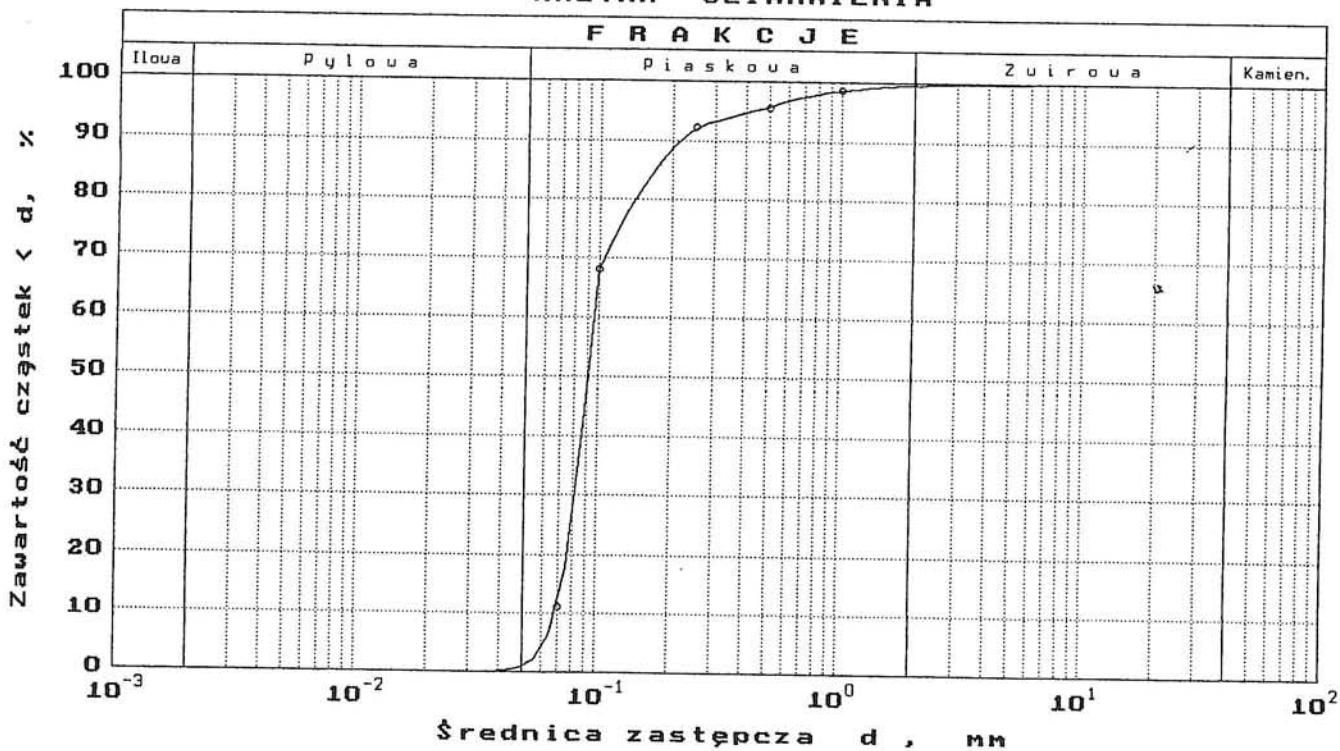
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.39

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	3
Gleb. pobrania [m]	8.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.7	1.9
Piaskowa	84.8	98.1
Zwirowa	13.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0761
d20	0.0913
d50	0.358
d60	0.543

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	7.1
0.100	27.3
0.250	42.0
0.500	57.5
1.000	76.3
2.000	86.5
4.000	95.5

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	4.69e-05
Hazena	
Krügera	0.000157
Seelheima	0.000457
USBSC	1.4e-05

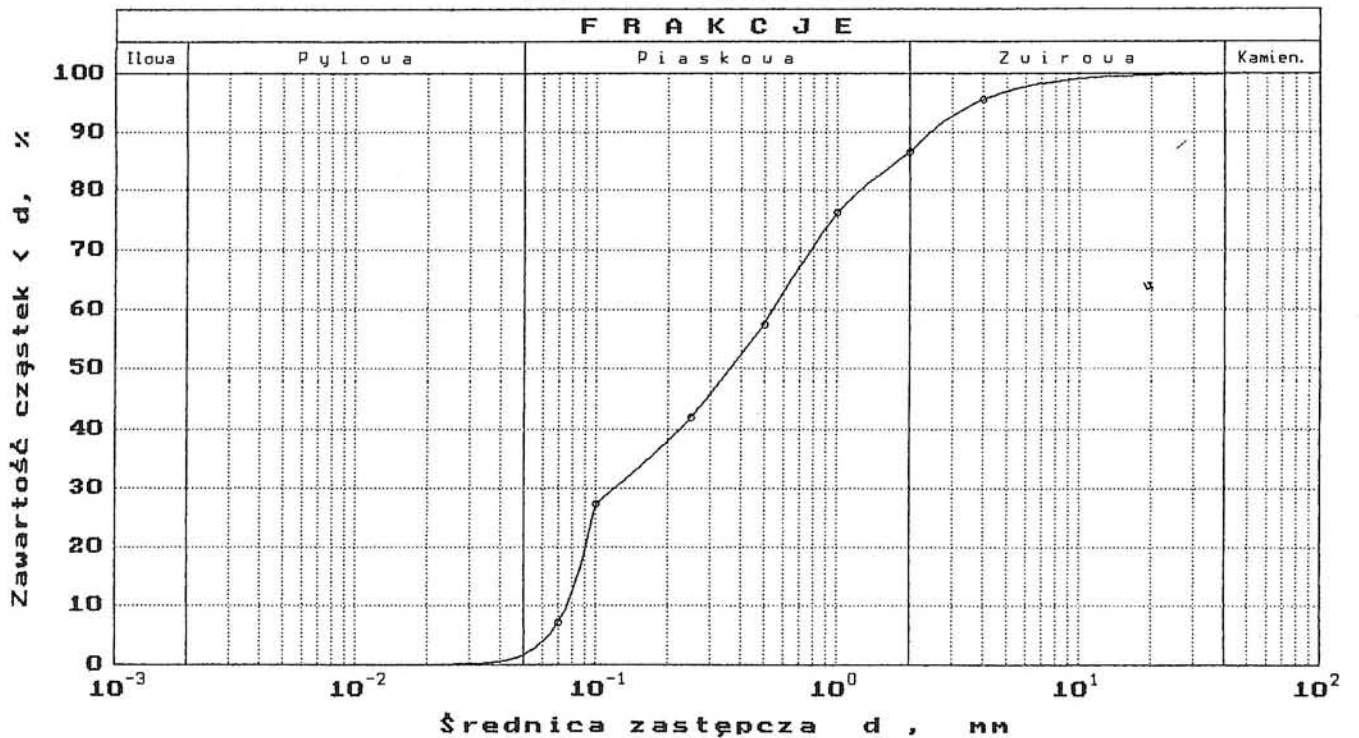
Wskaznik różnoziarnist.
U = 7.13

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Pospółka

Symbol gruntu
Po

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	4
Gleb. pobrania [m]	8.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	2.1	2.1
Piaskowa	96.5	97.9
Zwirowa	1.4	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0745
d20	0.0907
d50	0.305
d60	0.431

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	7.9
0.100	27.2
0.250	44.2
0.500	64.1
1.000	92.3
2.000	98.6

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	4.7e-05
Hazena	
Krügera	0.000134
Seelheima	0.000332
USBSC	1.38e-05

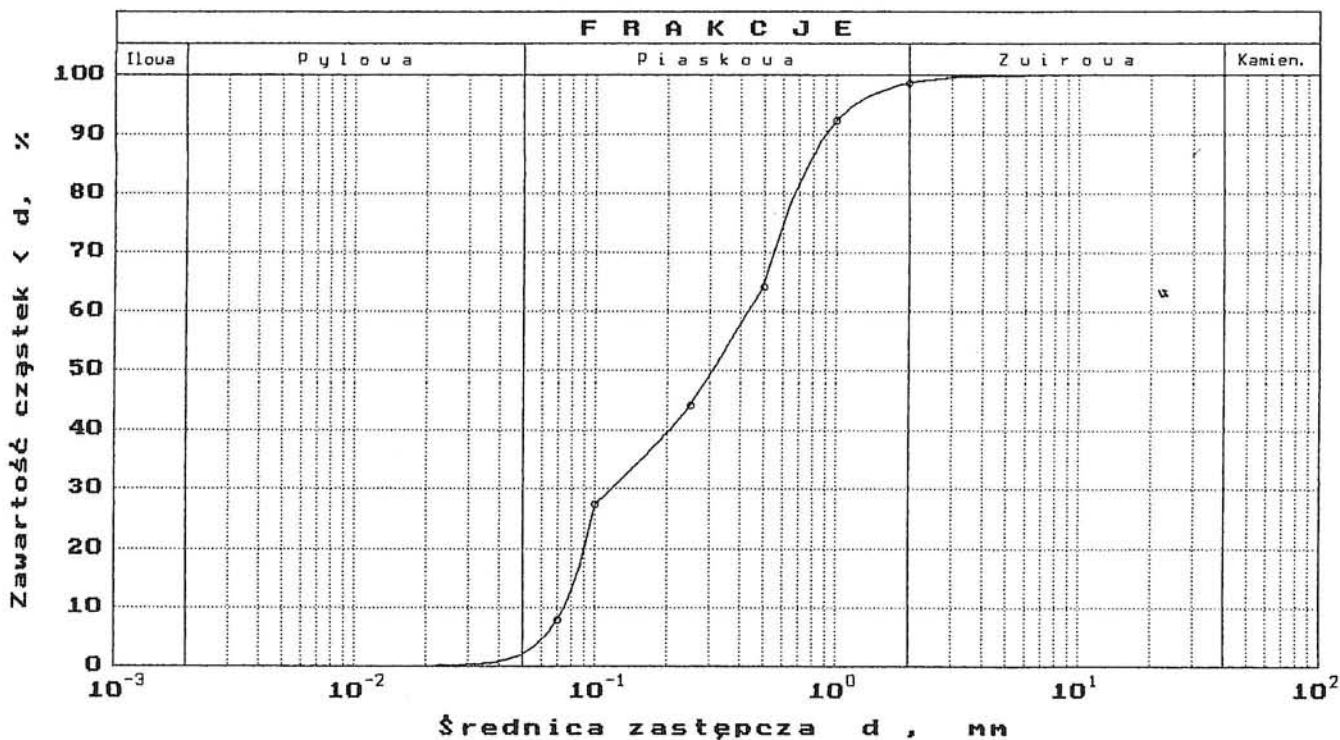
Wskaznik różnoziarnist.
U = 5.78

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek sredni

Symbol gruntu
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	6
Gleb. pobrania [m]	2.1
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.2	0.2
Piaskowa	99.6	99.8
Zwirowa	0.2	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0697
d20	0.0746
d50	0.0837
d60	0.0866

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	10.5
0.100	89.3
0.250	97.4
0.500	98.3
1.000	99.4

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	5.63e-05
Hazena	
Krügera	3.41e-05
Seelheima	2.5e-05
USBSC	7.38e-06

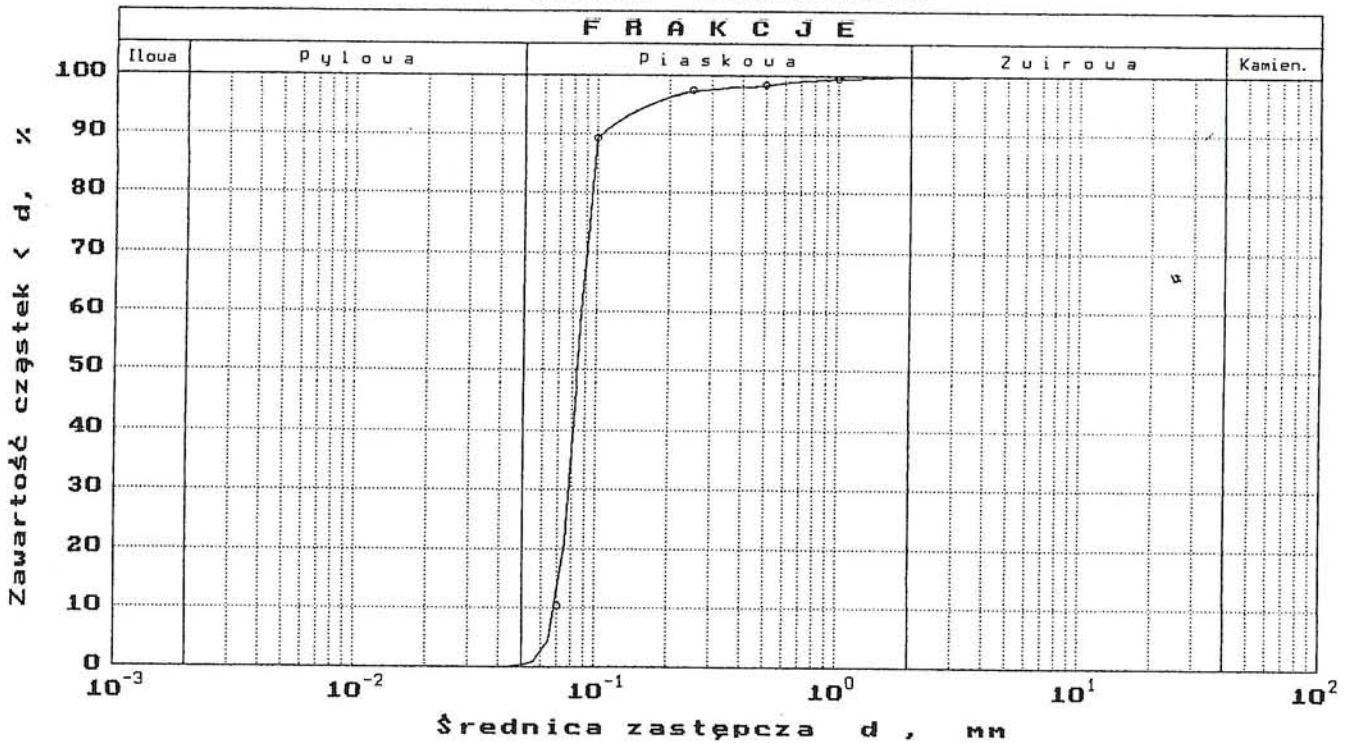
Wskaźnik różnoziarnist.
U = 1.24

Porowatość (przyjęta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	8
Gleb. pobrania [m]	2.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.6	0.6
Piaskowa	98.9	99.4
Zwirowa	0.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0699
d20	0.0766
d50	0.0896
d60	0.0938

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	10.1
0.100	72.6
0.250	92.4
0.500	95.5
1.000	98.5

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	5.58e-05
Hazena	
Krügera	4.22e-05
Seelheima	2.87e-05
USBSC	7.85e-06

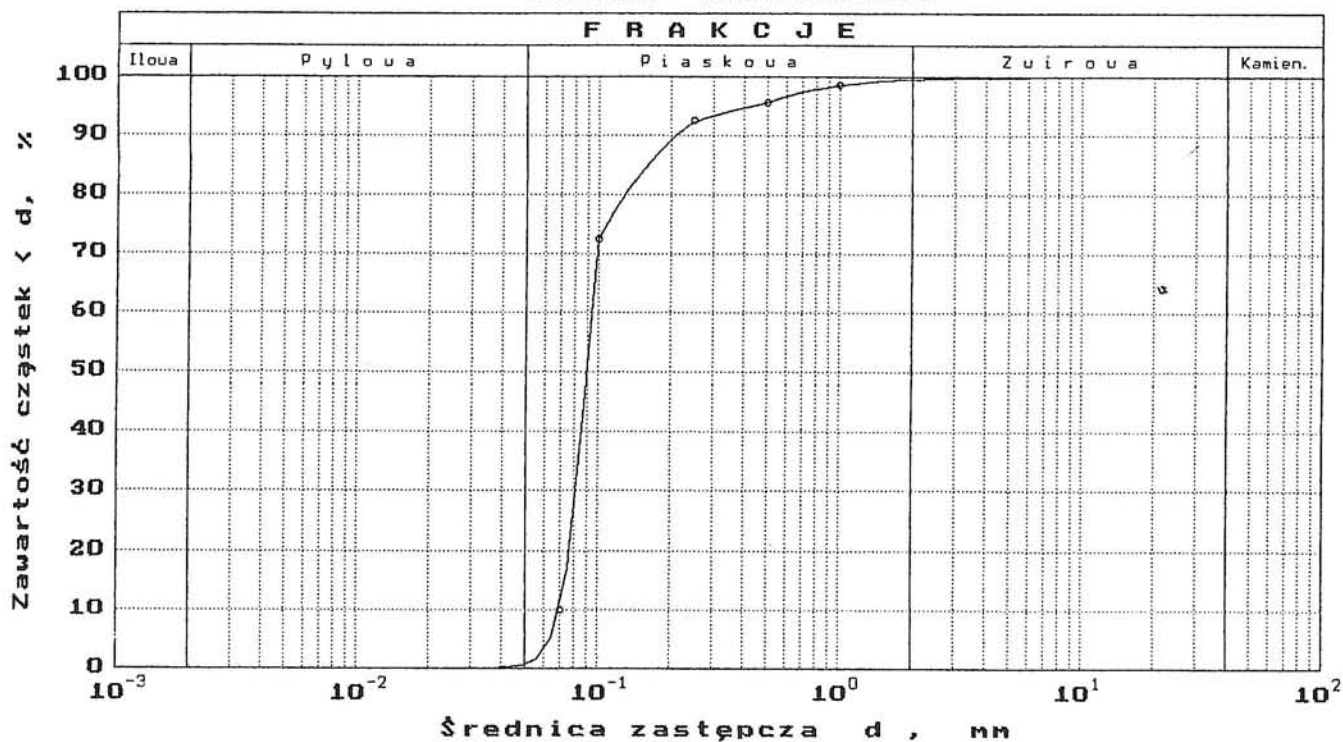
Wskaznik różnoziarnist.
U = 1.34

Porowatosc (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek drobny

Symbol gruntu
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	8
Gleb. pobrania [m]	9.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	1.1	1.5
Piaskowa	73.1	98.5
Zwirowa	25.8	-----

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	5.07e-05
Hazena	
Krügera	0.000214
Seelheima	0.000784
USBSC	1.58e-05

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0809
d20	0.096
d50	0.469
d60	0.718

Wskaznik różnoziarnist.
U = 8.87

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

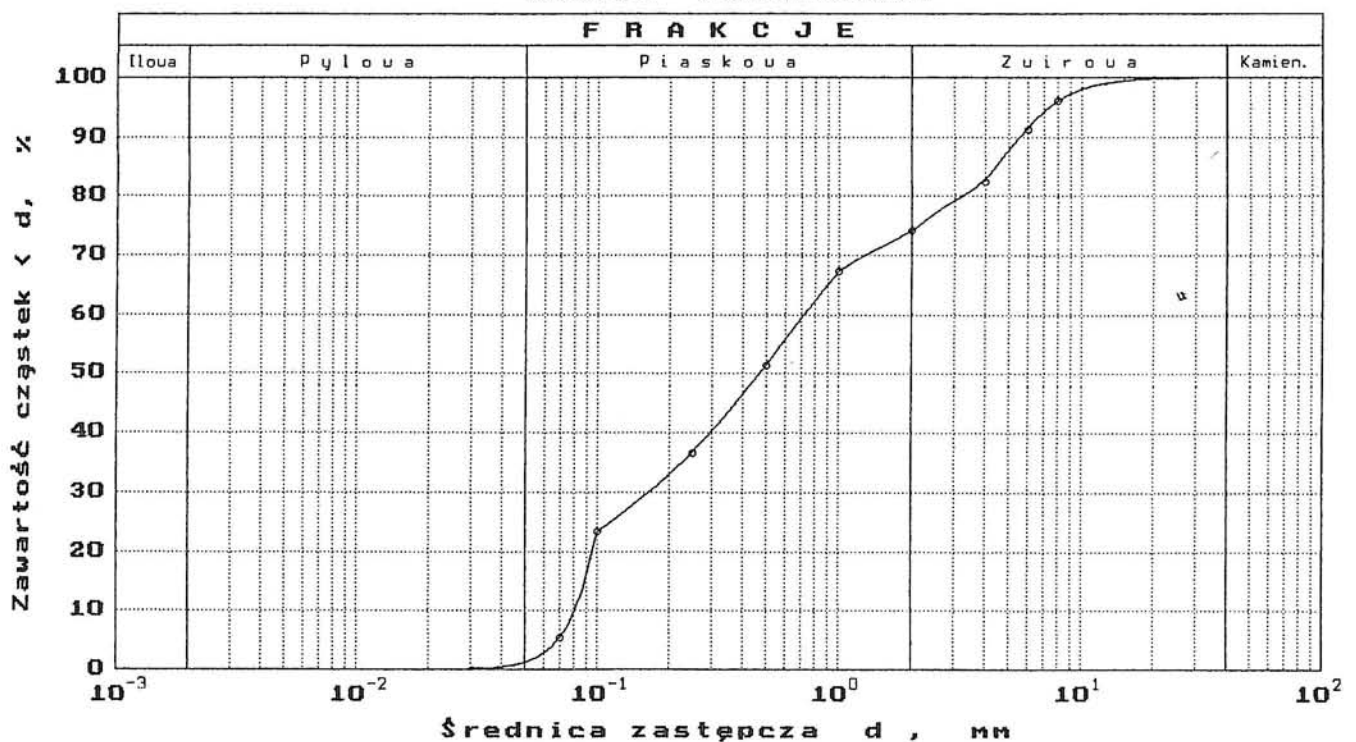
Nazwa gruntu
Pospółka

Symbol gruntu
Po

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	5.3
0.100	23.3
0.250	36.7
0.500	51.4
1.000	67.4
2.000	74.2
4.000	82.4
6.000	91.2
8.000	96.1

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/18129
Miejsce budowy	GDANSK ul. Sobieskiego - laboratorium PG
Nr otworu	10
Gleb. pobrania [m]	8.3
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.8	0.8
Pyłowa	26.1	26.2
Piaskowa	72.7	73.0
Zwirowa	0.4	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.008
d20	0.0212
d50	0.0789
d60	0.0864

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	44.1
0.100	74.2
0.250	82.4
0.500	96.2
1.000	98.8

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	2.22e-05
USBSC	4.21e-07

Wskaźnik różnoziarnist.
U = 10.8

Porowatość (przyjeta)
n = 0.42

Nazwa gruntu
Piasek pylasty

Symbol gruntu
P_{TT}

KRZYWA UZIARNIENIA

