

mgr inż. Przemysław Dymek

Pracownia Inżyniersko-Usługowa

Geoperitus®

60-271 Poznań, ul. Arciszewskiego 29/33

tel: 0-61 872 67 38; mob: 0-501 616 088

e-mail: geoperitus@wp.pl

Adres korespondencyjny:

61-315 Poznań, ul. Pokrzywno 39B



Geoperitus

Rok założenia 1995


Regon : 630581302

NIP : 779-105-23-61

Konto : BZ WBK SA 4 Oddział w Poznaniu

nr rach.: 39 1090 1476 0000 0000 4700 8118

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Studium	Projekt konstrukcyjno-budowlany		
Zadanie	Badania geotechniczne		
Zlecniodawca	Biuro Projektów Budownictwa RBM Sp. j. 60-687 Poznań, os.Stefana Batorego 17/53		
Temat	Przebudowa obiektu mostowego		
Lokalizacja	Grzegorzew, droga powiatowa 3403P, km 5.630 gm.Grzegorzew, pow. kolski, woj.wielkopolskie		
Opracował Zespół	mgr inż. Przemysław Dymek Główny Projektant upr.geol. MOŚNiL VII-1149 certyfikat geotech. PKG 0046 upr.bud.proj. 113/PW/94 upr.bud.wyk. 114/PW/94		
	pod kierunkiem		
Data	listopad-grudzień 2014	Egzemplarz	1

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	2
1.1.PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.2.KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	2
1.3.WYKONANE BADANIA.....	3
1.4.WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
1.5.POŁOŻENIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.....	3
2.MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA.....	3
3.STOSUNKI WODNE	4
4.WARUNKI GEOTECHNICZNE	4
5.WPŁYW INWESTYCJI NA OŚRODEK GRUNTOWO-WODNY	5
6.WNIOSKI	5

ZAŁĄCZNIKI

- 1.1.LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA PLANIE OGÓLNYM
- 1.2.SZKIC SYTUACYJNY ROZMIESZCZENIA SONDOWAŃ BADAWCZYCH
- 2.LEGENDA
- 3.OPIS GEOLOGICZNY I ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 4.PRZEKRÓJE I PROFILE GEOTECHNICZNE
- 5.METRYKI SONDOWAŃ PRZELOTOWYCH
- 6.WYKRESY SONDOWAŃ UDAROWYCH
- 7.ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW

1.WSTĘP

Niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego, ma na celu podanie informacji o warunkach gruntowo-wodnych, poprzez wykonanie badań geotechnicznych, na terenie wskazanym przez Zleceniodawcę dla potrzeb przebudowy konstrukcji nośnej mostu wraz z modernizacją drogi samochodowej.

1.1.Podstawa opracowania

Przedmiotowe opracowanie zostało wykonane w oparciu o następujące akty prawne:

- par. 7 pkt.2 rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dn.25.04.2012r. (Dz.U. nr 232 poz.463),
- art.34 ust.6 pkt.2 ustawy „Prawo budowlane” z dn.07.07.1994r. (Dz.U. nr 243 poz.1623 z późniejszymi zmianami),
- art.3 ust.7 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 09.06.2011r. (Dz.U. nr 163 poz.981),
- Polska Norma PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,
- Polska Norma PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polska Norma ISO 14688-1: Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część1: Oznaczanie i opis,
- Polska Norma ISO 14688-2: Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część2: Zasady klasyfikowania.

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia dokumentacji stanowią:

- zlecenie na wykonanie dokumentacji badań podłoża gruntowego wg Eurokod 7 wystawione przez Biuro Projektów Budownictwa RBM Sp. j. w Poznaniu,
- „Opinia geotechniczna dla projektowanej przebudowy obiektu mostowego na rz. Rgilewce w km 5.639 drogi powiatowej 3403P, m.Grzegorzew” wykonana przez PIU GEOPERITUS w listopadzie 2014r.,
- program badań geotechnicznych określony przez Zleceniodawcę.

1.2. Krótka charakterystyka projektowanej inwestycji

Na etapie projektu koncepcyjnego inwestycji przewiduje się na omawianym przebudowę konstrukcji nośnej mostu poprzez przebudowę podpór mostowych, wzmocnienie przyczółków oraz wykonanie nowych konstrukcji przęseł mostowych. Równocześnie przewiduje się modernizację drogi samochodowej w rejonie przebudowywanego mostu.

Projektant ustalił kategorię geotechniczną obiektu budowlanego jako drugą.

Zgodnie z powyższym niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego jest prawną kontynuacją opinii geotechnicznej wykonanej w listopadzie 2014r. zgodnie z par. 7 pkt.1 rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dn.25.04.2012r. (Dz.U. nr 232 poz.463).

1.3. Wykonane badania

W celu określenia stanu podłoża wykonano następujące badania polowe i laboratoryjne:

- wytyczono otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych w oparciu o uzgodniony program badań,
- wykonano 6 małosrednicowych sondowań próbnikiem przelotowym o głębokości od 4,0m do 11,0m każde , łącznie 46,5mb (miejsca wykonania sondowania przelotowego przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku 1.2, a jego metrykę w załączniku 5),
- wykonano 2 sondowania lekką sondą udarową DPL do głębokości 5,5m i 6,0m (miejsca wykonania sondowań udarowych przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku 1.2, a wykresy sondowań w załączniku 6),
- przeprowadzono niwelację techniczną miejsca badań w nawiązaniu punktu stałego o znanej rzędnej (zał.1.2),
- wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 oraz PN-EN ISO 14688-2,
- przeprowadzono badania laboratoryjne 10 wybranych próbek gruntów w celu określenia ich rodzaju, cech fizyko-mechanicznych zgodnie z PN-EN 1997-2: Eurokod 7 (wyniki badań pokazano w zał.3 i 7),
- charakterystyczne parametry geotechniczne wyprowadzono na podstawie cech wiodących gruntów (zał.3).

1.4. Wykorzystane materiały

Dla sporządzenia opracowania wykorzystano następujące materiały:

- szkic sytuacyjny rejonu badań w skali 1:500 otrzymany od Zleceniodawcy,
- „Opinię geotechniczną dla projektowanej przebudowy obiektu mostowego na rz. Rgilewce w km 5.639 drogi powiatowej 3403P, m.Grzegorzew” wykonaną przez PIU GEOPERITUS w listopadzie 2014r.,
- literaturę dotyczącą budowy geologicznej regionu,
- mapy i materiały geologiczno-inżynierskie,
- normy i normatywy techniczne.

1.5. Położenie i zagospodarowanie terenu badań

Miejsce badań zlokalizowane zostało w obrębie mostu drogowego na rzece Rgilewce w km 5.630 drogi powiatowej 3403P w m.Grzegorzew, gm.Grzegorzew, pow.kolski w woj.wielkopolskim.

Lokalizację terenu badań na planie ogólnym przedstawiono w załączniku 1.1.

2. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany teren znajduje się w obrębie Wysoczyzny Kłodawskiej, jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg podziału J.Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski).

W szczegółowym podziale geomorfologicznym jest to fragment akumulacyjno-erozyjnej równiny terasowej doliny rzeki Rgilewki, rozcinającej w tym rejonie zdenudowaną wysoczyznę morenową zlodowacenia środkowopolskiego.

Budowę geologiczną rejonu badań rozpoznano na podstawie wykonanych do głębokości maks.11,0m sondowań przelotowych, których metryki przedstawiono w załączniku 5 oraz zestawiono na przekrojach i profilach geotechnicznych w załączniku 4.

Przebieg pakietów i warstw geotechnicznych na przekrojach geotechnicznych, pomiędzy wykonanymi sondowaniami przelotowymi, jest interpolowany w sposób przybliżony i został wykreślony tylko dla ogólnego przedstawienia budowy geologicznej.

Budowa geologiczna jest prosta, rozpoznane sondowaniem podłoże budują wyłącznie osady neogeńskie.

Głębsze podłoże gruntowe budują w całości plejstocenyjskie osady wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego fazy poznańskiej, wykształcone w postaci piasków drobnych [FSa] i piasków średnich [MSa] facji korytowej oraz piasków z łem [clSa], pyłów z piaskiem [saSi] i pyłów [Si] facji rozlewiskowej. Na osadach wodnolodowcowych zalegają holocenyjskie osady rzeczne, wykształcone w postaci piasków drobnych [FSa], piasków średnich [MSa] i piasków grubych [CSa] facji korytowej oraz torfów [P] i piasków drobnych z humusem [hFSa] facji bagiennej.

Partię przystopową podłoża buduje warstwa gleby - piasków drobnych z humusem [hFSa] oraz holocenyjskich osadów kulturowych - nasypów niekontrolowanych [Mg].

3.STOSUNKI WODNE

W trakcie prowadzonych badań stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich wykonanych sondach przelotowych.

Obserwacje poziomów wody gruntowej ilustruje poniższa tabela 1.

Tabela 1

Numer sondy	Nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt	Ustabilizowany poziom wody gruntowej w m ppt
1	0,80 i 7,30	0,80
2	0,90 - sączenie; 7,00	0,90
3	1,50 i 8,20	1,20
4	0,50 - sączenie	0,50
5	3,00	3,00
6	2,90	2,80

Pomiar ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wykonano po godzinie od zakończenia sondowania.

Należy liczyć się ze znacznymi wahaniami poziomu wody gruntowej, zależnymi od pory roku i stanów wody na rzece Rgilewce.

Obserwacje prowadzono w listopadzie 2014 roku.

4.WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych (zał.7, 6, 5 i 3) oraz analizy przekrojów i profili geotechnicznych (zał.4) stwierdzono występowanie w

profilu pionowym (w obrębie podłoża) następujących zespołów osadów i warstw geotechnicznych, z pominięciem gleby:

- I – warstwę nasypów niekontrolowanych, zbudowanych z niejednorodnego materiału, wilgotnych i nawodnionych, w stanie średniozagęszczonym,
- II – zespół osadów rzecznych, w którym wyróżniono:
 - Ila - warstwę zbudowaną z piasków drobnych z humusem, wilgotnych i nawodnionych, średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$,
 - Ilb - warstwę zbudowaną z torfów, mokrych,
 - Ilc - warstwę zbudowaną z piasków drobnych, wilgotnych, średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$,
 - Ild - warstwę zbudowaną z piasków średnich i piasków grubych, nawodnionych, średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$,
- III - zespół osadów wodnolodowcowych, w którym wyróżniono:
 - IIla - warstwę zbudowaną z piasków drobnych, nawodnionych, średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$,
 - IIlb - warstwę zbudowaną z piasków średnich, nawodnionych, średniozagęszczonych o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$,
 - IIlc - warstwę zbudowaną z pyłów z piaskiem, wilgotnych, plastycznych o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_C = 0,60$,
 - IIld - warstwę zbudowaną z pyłów, wilgotnych, twar doplastycznych o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_C = 0,85$,
 - IIle - warstwę zbudowaną z piasków z łem, wilgotnych, twar doplastycznych o uśrednionym wskaźniku konsystencji $I_C = 0,80$.

Uwaga: wyprowadzone parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku 3.

5.WPŁYW INWESTYCJI NA OŚRODEK GRUNTOWO-WODNY

Po projektowanej przebudowie obiekt mostowy w trakcie procesu eksploatacji nie zmieni swojego oddziaływania na ośrodek gruntowo-wodny. Proces technologiczny funkcjonowania przebudowanego obiektu mostowego nie ulegnie zmianom i nie powinien wpływać na stosunki wodne oraz powodować zagrożeń i zmian warunków gruntowych na danym terenie.

Równocześnie należy stwierdzić, że nie przewiduje się istotnych naturalnych zmian ośrodka gruntowego w czasie. Poziom wody gruntowej należy przyjąć jako odpowiadający stanom średnio niskim, w okresach roztopów i silnych opadów atmosferycznych można spodziewać się wyższego poziomu wody gruntowej.

6.WNIOSKI


Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że w omawianym podłożu panują niekorzystne warunki geotechniczne dla celów bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów budowlanych z uwagi na:

- występowanie w głębszym podłożu gruntów organicznych,
- bardzo wysoki poziom wody gruntowej.

Biorąc powyższe pod uwagę zaleca się w trakcie prac projektowych przewidzieć wykonanie posadowienia pośredniego wzmocnianych i przebudowywanych elementów nośnych konstrukcji mostowej, np. na palach prefabrykowanych lub wierconych.

Biorąc powyższe pod uwagę, w nawiązaniu do par.4 pkt.2 ust.3 i par. 4. pkt.3 ust.3a rozporządzenia MTBiGM z dn.25.04.2012r., klasyfikuje się omawiany obiekt budowlany w kategorii geotechnicznej drugiej w złożonych warunkach geotechnicznych, i w związku z powyższym:

1. zgodnie z par.7 pkt.3 rozporządzenia MTBiGM **jest dla niego wymagane sporządzenie dodatkowo dokumentacji geologiczno-inżynierskiej** według zasad określonych w ustawie Prawo geologiczne i górnicze z dn. 9.06.2011r. (Dz.U. nr 163, poz.981), poprzedzone wykonaniem dokładnego rozpoznania geotechnicznego głębokiego podłoża (otwory badawcze do głębokości ok. 15,0m ppt),
2. zgodnie z par. 7 pkt.2 rozporządzenia MTBiGM, w przypadku przyjęcia koncepcji posadowienia pośredniego **jest dla niego wymagane wykonanie projektu geotechnicznego** zawierającego analizę i obliczenia fundamentowe zgodnie z przyjętą metodą realizacji posadowienia obiektu budowlanego.



mgr inż. Przemysław Dyniś
uprawnienia geologiczne MOSZNIK kat. VII-1140
certyfikat geotechniczny PKG nr 0046
uprawnienia konstrukcyjno-budowlane
WKP/BO/0907/01
projektowe nr 113/PW/04
wykonawcze nr 114/PW/04
60-271 Poznań, ul. Arciszewskiego 29/33
tel./fax 61 872 67 38, gsm: 501 616 085

Załączniki

w skali 1 : 200 000

- teren badań

Skala 1 : 500

Objaśnienia:

-

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i metrykach sondowania

Grunty mineralne rodzime

LBo	duże głazy
Bo	głazy
Co	kamienie
Gr	żwir
Sa	piasek
Si	pył
Cl	il

Oznaczenie frakcji

Sa	frakcja główna
sa	frakcja drugorzędna
sa	przewarstwienie
siSa/clSa	frakcje równorzędne

Nazwa frakcji gruntu

C	gruby
M	średni
F	drobny

Nazwy gruntów

wg załącznika polskiego

Cl	il
saCl	il z piaskiem
siCl	il z pyłem
sasiCl	il z pyłem i piaskiem
saciSi	pył z ilem i piaskiem
clSi	pył z ilem
Si	pył
saSi	pył z piaskiem
clSa	piasek z ilem
siSa	piasek z pyłem
FSa	piasek drobny
MSa	piasek średni
CSa	piasek gruby
FGr	żwir drobny
MGr	żwir średni
CGr	żwir gruby

Grunty organiczne rodzime

Or	grunt organiczny
H	gleba
P	torf
Gy	gytia

Grunty antropogeniczne

Mg	nasyt niekontrolowany i budowlany
----	-----------------------------------

Grunty nietypowe

B	cegła
C	beton
W	drewno
RM	tluczeń
S	żużel
BR	gruz budowlany
R	śmieci

Znaki dodatkowe

[]	skład nasypu
{ }	rodzaj gruntu organicznego

Stany gruntów niespoistych

:: bln	bardzoluźny
.. ln	luźny
⊙ szg	średniozagęszczony
⊙ zg	zagęszczony
⊙ bzg	bardzozagęszczony



Stany gruntów niespoistych

⊗ bzw	bardzozwarty
⊙ zw	zwarty
⊙ tpl	twardoplastyczny
● pl	plastyczny
● mpl	miękkoplastyczny
● pln	płynny
1/2/1	ilość wałeczków
m.sp.	grunt mało spoisty





Wilgotność gruntów

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

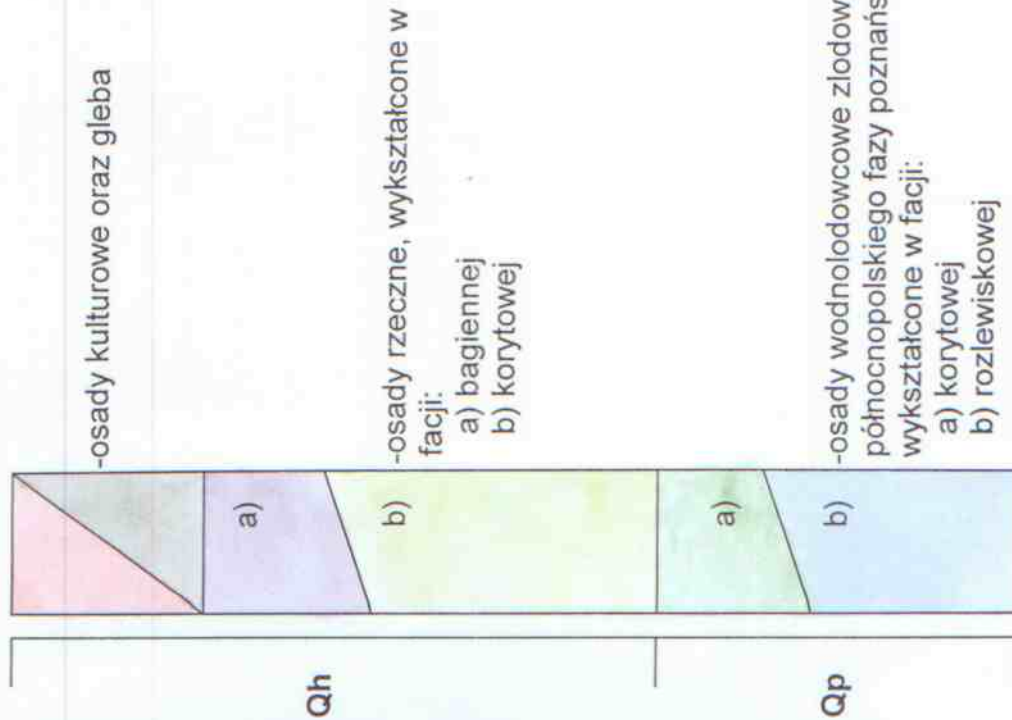
Inne oznaczenia

3	numer otworu
2A	numer otworu archiwalnego
53,89	rzędna wysokościowa otworu
II - II	numer przekroju geotechnicznego
N- -S	kierunek przekroju
	linia podziału geologicznego
	linia podziału geotechnicznego
IVa	numer warstwy geotechnicznej
$I_D=0,45$	stopień zagęszczenia
$I_C=0,80$	wskaźnik konsystencji
NU	próbka o naturalnym uziarnieniu
NW	próbka o naturalnej wilgotności
NNS	próbka o nienaruszonej strukturze

Obserwacje wody gruntowej

ZWG	zwierciadło wody gruntowej
	poziom swobodnego ZWG
	nawiercony ZWG
	ustabilizowany ZWG
	sączenie wody gruntowej
s	otwór suchy
2,80m ppt	rzędna ZWG poniżej poziomu terenu

Zestawienie wyprowadzonych parametrów geotechnicznych



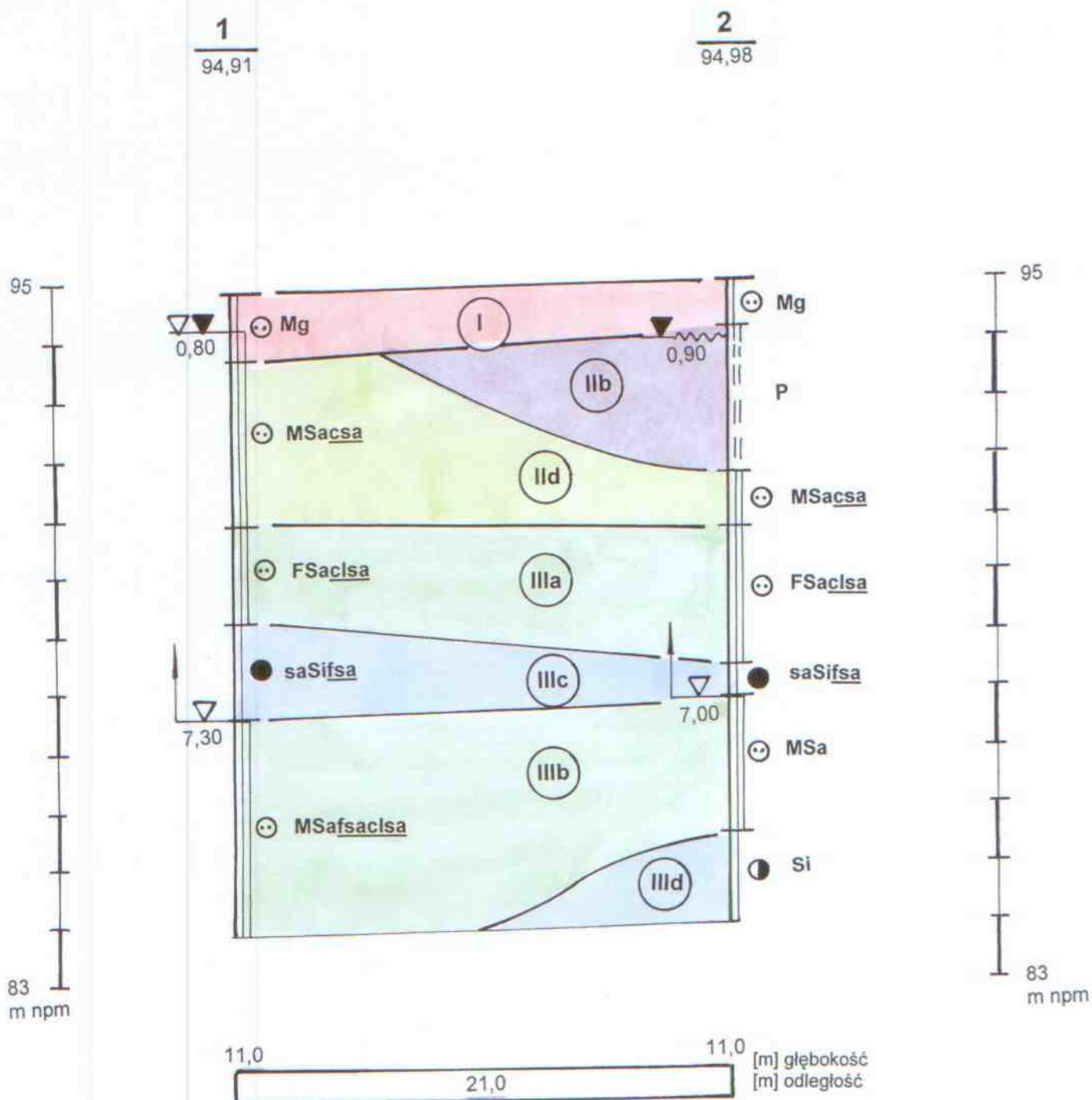
Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu		Włgocistość natrwała W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pionowej		Moduł odczłuszczenia pierwotnego $E_{o,x}$ [MPa]	Uwagi
		Stopień zagęszczenia I_p	Wskaźnik konsystencji I_c					$M_{e,x}$ [MPa]	M_s [MPa]		
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13
I	Mg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IIa	hFSa	0,35	-	19,2 29,1	1,70 1,81	-	-	-	-	-	(*)
IIb	P	-	-	132,3	1,30	-	-	-	-	-	(*)
IIc	FSa	0,40	-	15,4	1,72	-	29,9	51,6	64,5	38,2	(*)
IIId	MSa,CSa	0,50	-	20,1	1,96	-	33,0	96,3	107,0	79,9	(*)
IIIa	FSa	0,60	-	21,9	1,91	-	30,9	74,7	93,4	55,3	(*)
IIIb	MSa	0,60	-	19,6	2,00	-	33,6	114,0	126,6	94,6	(*)
IIIc	saSi	-	0,70	19,5	2,06	13,3	13,2	23,6	39,3	16,5	(*)
IIId	Si	-	0,85	22,1	2,05	19,3	15,6	32,9	54,8	23,0	(*)
IIIe	clSa	-	0,80	13,8	2,13	17,0	14,8	29,4	49,0	20,5	(*)

$\frac{x}{x}$ - grunt wilgotny
 $\frac{x}{x}$ - grunt nawodniony
 (*) - parametr wyznaczony dla $n < 5$
 (w) - wartości wyprowadzone z parametrów
 (l) - wartość parametru oznaczona laboratoryjnie
 (p) - wartość parametru oznaczona 'in situ'

Przekrój geotechniczny I - I

Skala 1 : $\frac{100}{250}$

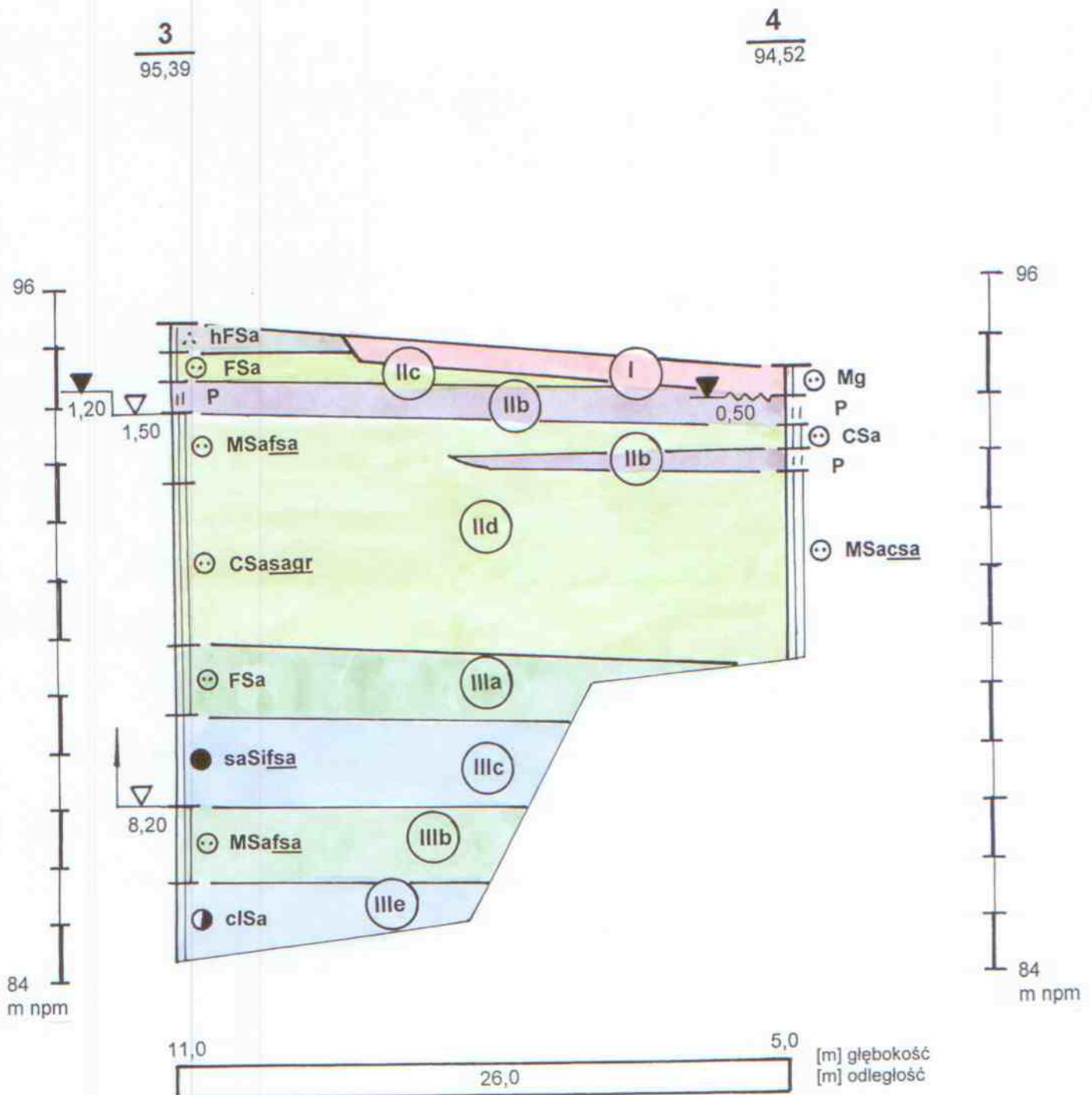
Temat: Grzegorzew



Przekrój geotechniczny II - II

Skala 1 : $\frac{100}{250}$

Temat: Grzegorzew

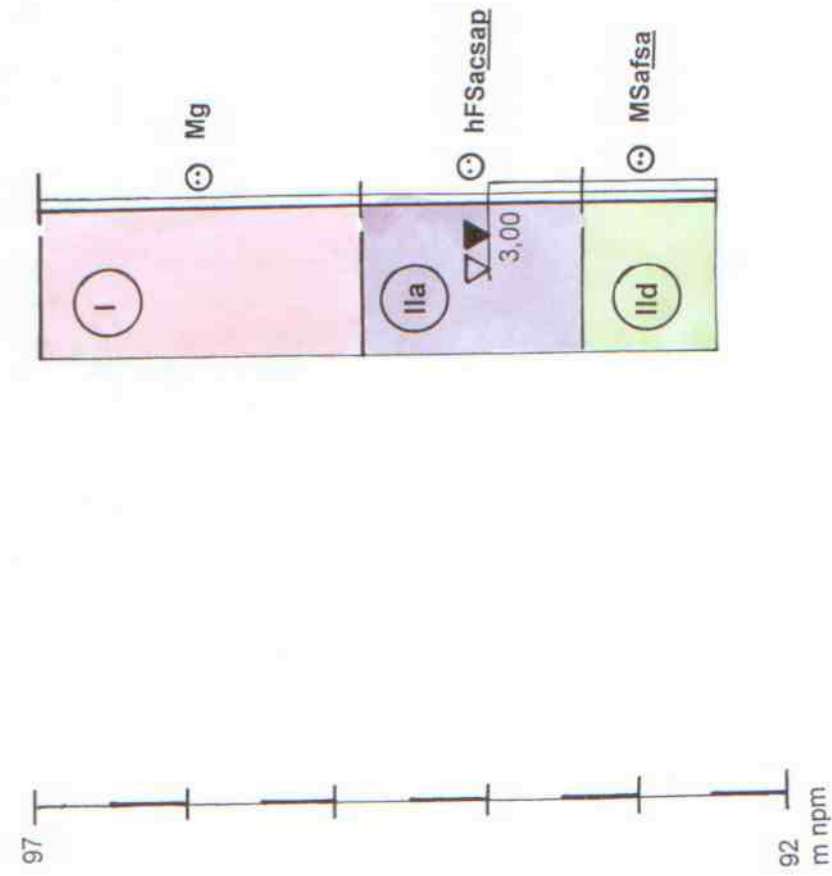


Profile geotechniczne

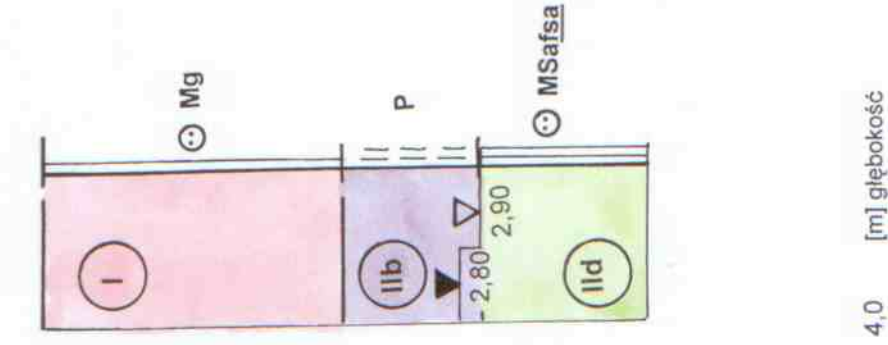
Skala 1 : 50

6
96,92

5
96,97



4,5



4,0 [m] głębokość

Metryka sondowania przelotowego

1

Załącznik 5

Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 94,91m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów									Obserwacje wody	
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
			Frakcja główna	Frakcja drugo- rzędna	Prze- warst- wienia	Skład nasypu / Grunt organiczny	Wę- glań wap- nia			Ilość wałecz- ków	Stan		
1	0,0 1,3	-	Mg			hFSa, Co BR		c. brązowo szara	w n	-	szg	jest	0,80m ppt - naw. i ust. ZWG
2	1,3 4,0	2,0 3,0	MSa		CSa		(0)	j. szara	n	-	szg	jest	
3	4,0 5,8	5,0	FSa		ciSa		(0)	j. szara	n	-	szg	jest	
4	5,8 7,3	6,0 7,0	saSi		FSa		(0)	j. brązowo szara	w	0/0 m.sp.	pl		
5	7,3 11,0	8,0; 9,5 11,0	MSa		FSa ciSa		(0)	j. szara	n	-	szg	jest	7,30m ppt - naw. ZWG

Metryka sondowania przelotowego

2

Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 94,98m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów									Obserwacje wody	
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
			Frakcja główna	Frakcja drugo- rzędna	Prze- warst- wienia	Skład nasypu / Grunt organiczny	Wę- glań wap- nia			Ilość wałecz- ków	Stan		
1	0,0 0,8	-	Mg			hFSa, MSa Co		c. brązowo szara	w	-	szg		
2	0,8 3,2	1,0; 2,0 3,0	P				(0)	c. szara	m	-	-	jest	0,90m ppt - sącz. WG i ust. ZWG
3	3,2 4,1	4,0	MSa		CSa		(0)	j. szara	n	-	szg	jest	
4	4,1 6,5	5,0 6,0	FSa		ciSa		(0)	j. szara	n	-	szg	jest	
5	6,5 7,0	6,9	saSi		FSa		(0)	j. brązowo szara	w	0/0 m.sp.	pl		
6	7,0 9,3	8,0 9,0	MSa				(0)	j. szara	n	-	szg	jest	7,00m ppt - naw. ZWG
7	9,3 11,0	10,0 11,0	Si				(0)	j. brązowo szara	w	0/0 m.sp.	tpl		

Metryka sondowania przelotowego

3

Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 95,39m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów									Obserwacje wody	
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
			Fracja główna	Fracja drugo- rzędna	Prze- warst- wienia	Skład nasypu / Grunt organiczny	Wę- glań wap- nia			Ilość wałecz- ków	Stan		
1	0,0 0,5	-	FSa	H				c.brazowo szara	w	-	ln		
2	0,5 1,0	0,9	FSa				(0)	j.zółto brazowa	w	-	szg		
3	1,0 1,5	1,4	P				(0)	czarna	m	-	-		1,20m ppt - ust. ZWG
4	1,5 2,8	2,0	MSa		FSa		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	1,50m ppt - naw. ZWG
5	2,8 5,3	3,0; 4,0 5,0	CSa		saGr		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	
6	5,3 6,8	6,0	FSa				(0)	j.szara	n	-	szg	jest	
7	6,8 8,2	7,0 8,0	saSi		FSa		(0)	j.brazowo szara	w	0/0 m.sp.	pl		
8	8,2 9,5	9,0	MSa		FSa		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	8,20m ppt - naw. ZWG
9	9,5 11,0	10,0 11,0	clSa				(0)	j.szara	w	0/0 m.sp.	tpl		

Metryka sondowania przelotowego

4

Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 94,52m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów									Obserwacje wody	
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
			Fracja główna	Fracja drugo- rzędna	Prze- warst- wienia	Skład nasypu / Grunt organiczny	Wę- glań wap- nia			Ilość wałecz- ków	Stan		
1	0,0 0,5	-	Mg			hFSa,Co,B		c.brazowo szara	w	-	szg		
2	0,5 1,0	0,9	P				(0)	czarna	m	-	-	jest	0,50m ppt - sącz.WG i ust.ZWG
3	1,0 1,3	1,2	CSa				(0)	c.szara	n	-	szg	jest	
4	1,3 1,7	1,5	P				(0)	czarna	m	-	-	jest	
5	1,7 5,0	2,0; 3,0 4,0; 5,0	MSa		CSa		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	

Metryka sondowania przelotowego

5

Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 96,97m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów									Obserwacje wody	
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
										Fracja główna	Fracja drugo- rzędna		
1	0,0 2,2	-	Mg			hFSa,MSa Co		c.brązowa	w	-	szg		
2	2,2 3,7	3,0	FSa	H	CSa P		(0)	c.brązowa	w n	-	szg	jest	3,00m ppt - naw. i ust. ZWG
3	3,7 4,5	4,0	MSa		FSa		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	

Metryka sondowania przelotowego

6

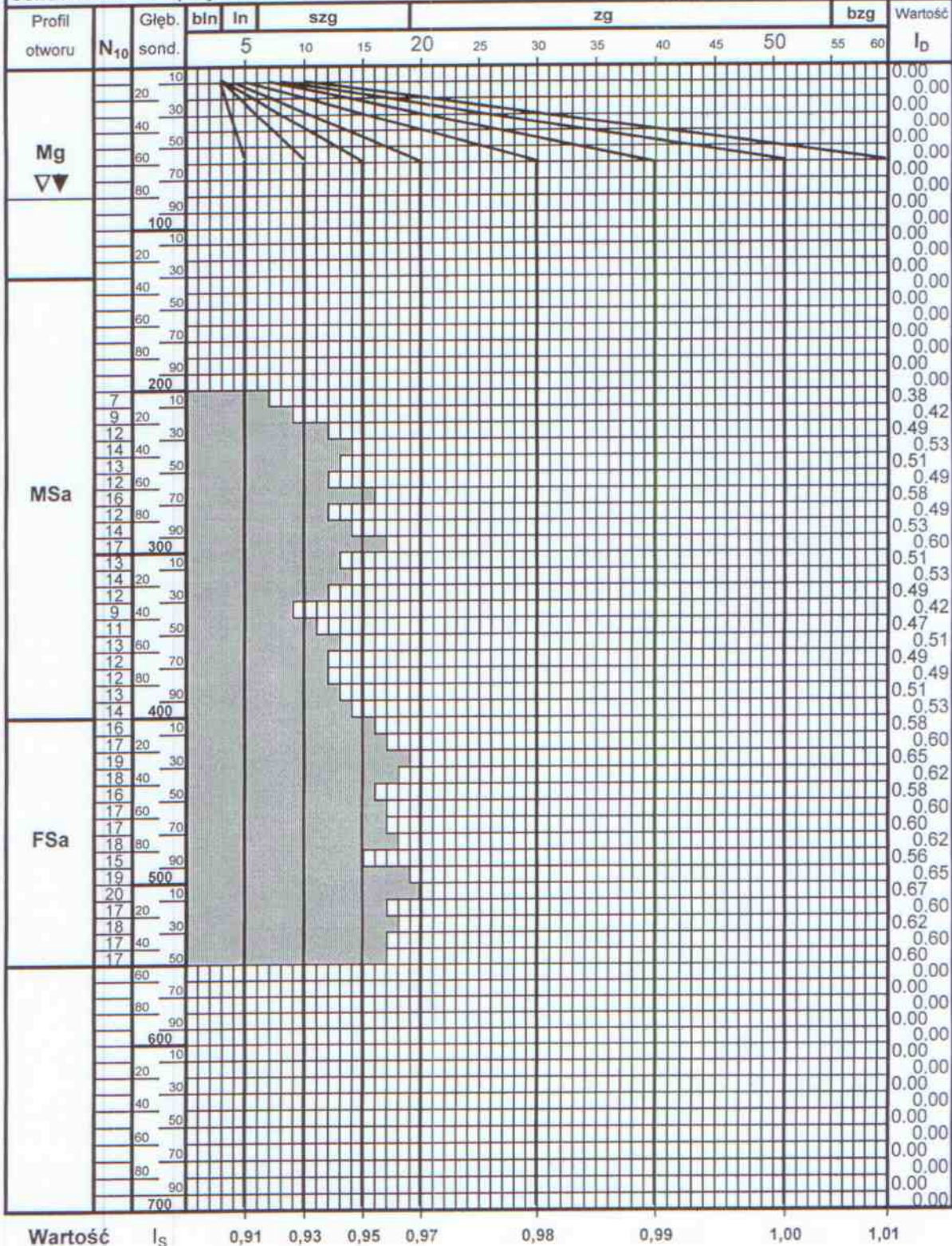
Lokalizacja : Grzegorzew
Data wykonania : listopad 2014
Rzędna otworu : 96,92m npm

Lp	Prze- lot	Głębo- kość	Opis gruntów								Obserwacje wody		
			Rodzaj gruntów					Barwa	Wil- got- ność	Konsystencja		Obec- ność wody na dnie otworu	Głębokość i rodzaj zwierciadła wody
			Fracja główna	Fracja drugo- rzędna	Prze- warst- wienia	Skład nasypu / Grunt organiczny	Wę- glań wap- nia			Ilość wałecz- ków	Stan		
1	0,0 2,0	-	Mg			hFSa,MSa FSa,Co		c.brązowa	w	-	szg		
2	2,0 2,9	2,5	P				(0)	czarna	m	-	-		2,80m ppt - ust. ZWG
3	2,9 4,0	3,0 4,0	MSa		FSa		(0)	j.szara	n	-	szg	jest	2,90m ppt - ust. ZWG

Wykres sondowania sondą DPL Załącznik 6.1

Temat: Grzegorzew Rzędna: 94,91m npm

Sondowanie nr: 1 przy otworze 1 Data: listopad 2014



Wykres sondowania sondą DPL

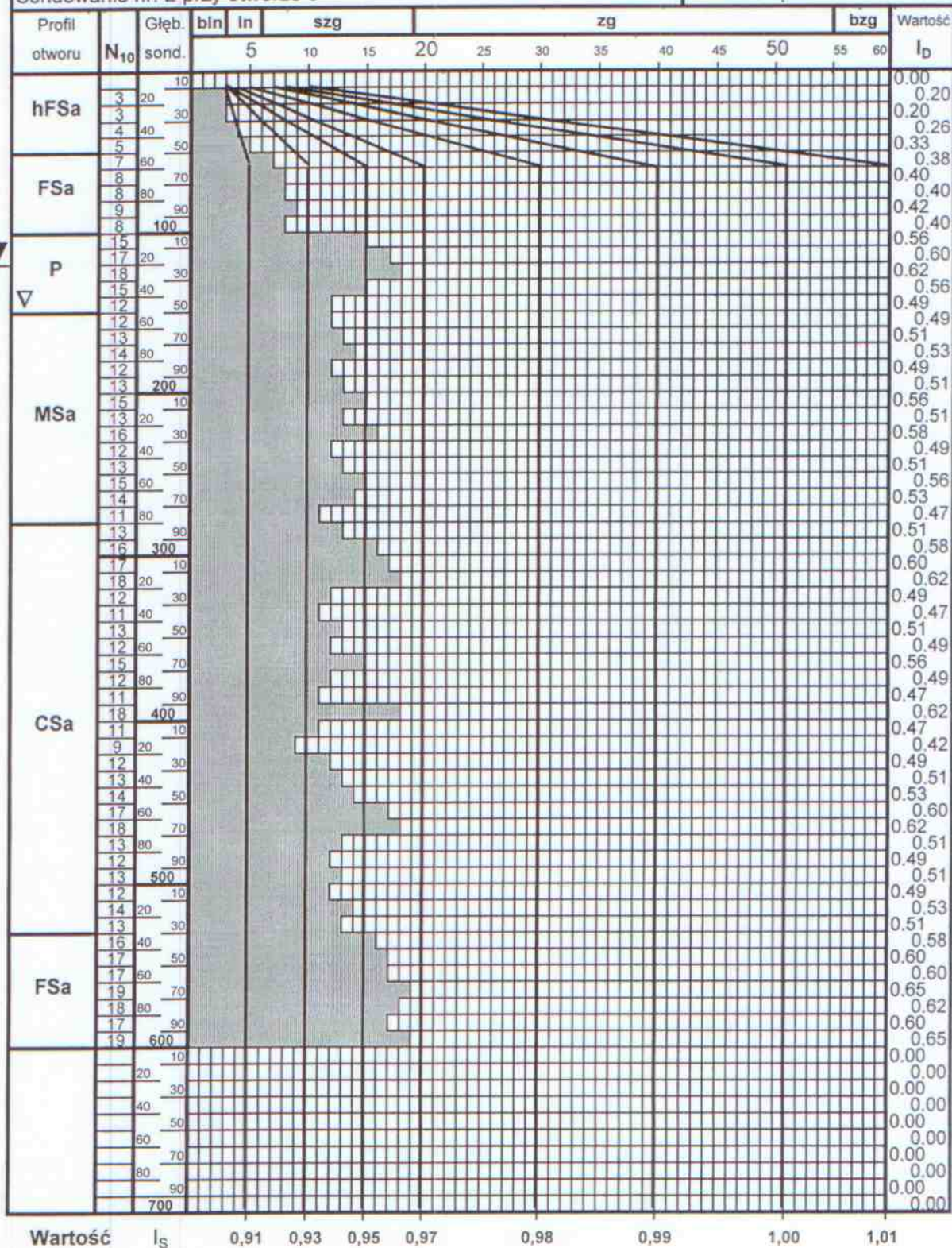
Załącznik 6.2

Temat: Grzegorzew

Rzędna: 95,39m npm

Sondowanie nr: 2 przy otworze 3

Data: listopad 2014



Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

Temat : Grzegorzew

Numer próbki	Numer otworu	Głębość pobrania	Opis gruntu wg analizy makroskopowej				Cechy fizyczne			Konsystencja				Uziarnienie				Numer warstwy geotechnicznej	Uwagi				
			Opis makroskopowy gruntu	Zawartość węglanu wapnia	Barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan	Wilgotność naturalna	Ciepota w stanie naturalnym	graniczności	plastyczności	Wskaźnik plastyczności	Wskaźnik konsystencji	Stan	Zawartość frakcji				Rodzaj gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	1	7,0	saSi _{fsa}	(0)	j.brązowo szara	w	0/0 m.sp.	pl	19,5	2,06	23,8	17,6	6,2	0,69	pl	-	46,5	47,5	6,0	saSi	IIIc	-	
2	2	10,0	Si	(0)	j.brązowo szara	w	0/0 m.sp.	tpl	22,1	2,05	29,3	20,9	8,4	0,86	tpl	-	19,5	72,5	8,0	Si	IIId	-	
3	3	10,0	clSa	(0)	j.szara	w	0/0 m.sp.	tpl	13,8	2,13	20,9	12,1	8,8	0,91	tpl	0,5	69,0	22,0	8,5	clSa	IIIf	-	