

Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**

Sylwia Majer

ul. Perseusza 9
71-781 SZCZECIN

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478

NIP 852 219 93 87

tel. 505 142023, 501 467864 labos.laboratorium@gmail.com

LABOS



Opinia Geotechniczna

Obiekt: Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do
ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo

gm. Szczecin
pow. grodzki Szczecin
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: PRODROM Adam Bukowiecki,
Grzeczka 1p,
72 – 003 Grzeczka

Wykonawca: Laboratorium drogowo-budowlane
Labos Sylwia Majer
ul. Perseusza 9, 71-781 Szczecin

Opracowanie: dr inż. Stanisław Majer
mgr inż. Bartosz Budziński

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP/0190/P/00D/09

Szczecin wrzesień 2015

Opinia zawiera:

1. *Część opisową*
2. *Legendę do map i kart – 1 szt.*
3. *Mapę dokumentacyjną 1 szt.*
4. *Podział geotechniczny – 1 szt.*
5. *Karty dokumentacyjne otworów – 4 szt.*

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszą Opinię wykonano na podstawie zlecenia firmy PRODRUM Adam Bukowiecki, Grzepnica 1p, 72 – 003 Grzepnica. Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI

- 2.1. Wizja lokalna terenu
- 2.2. Plan sytuacyjny skala 1: 500.
- 2.3. Wyniki wierceń badawczych wykonanych we wrześniu 2015
- 2.4. Wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntowych
- 2.5. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6. PN-B-04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- 2.9. Kondracki J., Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne. Warszawa 1998
- 2.10. Dobradzki R., Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Arkusz Szczecin Wydawnictwa Geologiczne Warszawa 1982
- 2.11. Rozporządzenie w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych Dz.U. z 2012 poz. 463. Z dn. 29 kwietnia 2012

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

3.1. Cel Opracowania

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża, ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu: Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo.

3.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń badawczych w gruncie,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- analizę wytrzymałościową podłoża,
- wnioski i zalecenia.

4. OPIS TERENU

Dokumentowana fragment ulicy Pozdawilskiej o długości 120 m znajduje się w Szczecinie na osiedlu Warszewo. Jest to fragment plateau Wzniesień Warszawskich. Fragment ulicy Pozdawilskiej jest drogą gruntową natomiast część wykonany jest z płyt typu JOMB. W ulicy występuje uzbrojenie inżynieryjne m.in. kanalizacja deszczowa, sanitarna, wodociąg, instalacje elektryczno - telekomunikacyjne.



Rys. 1. Lokalizacja obszaru badań

Zgodnie z podziałem fizyczno - geograficznym Polski [Kondracki 1998] położenie obszaru badań przedstawia się następująco:

- prowincja: Niż Środkowoeuropejski (31),
- podprowincja: Pobrzeże Południowobałtyckie (313),
- makroregion: Pobrzeże Szczecińskie (313.2-3),
- mezoregion: Wzgórza Szczecińskie (313.26).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1. Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były we wrześniu 2015 roku. Na dokumentowanym terenie wykonano 3 otworów badawczych małośrednicowych, do głębokości 1,0 - 2,0 m p.p.t., łączny metraż otworów wyniósł 7,0 m. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej. Do opracowania dołączono karty dokumentacyjne otworów badawczych.

5.2. Badania terenowe próbek gruntów

Ze względu na cel badań badania próbki gruntu poddano analizie makroskopowej, które objęły:

- określenie rodzaju gruntu,
- określenie stanu gruntu,
- określenie wilgotności naturalnej gruntów,
- określenie zagęszczenia metodą pośrednią na podstawie oporu świdra,
- określenie rzędnej zwierciadła wody gruntowej.

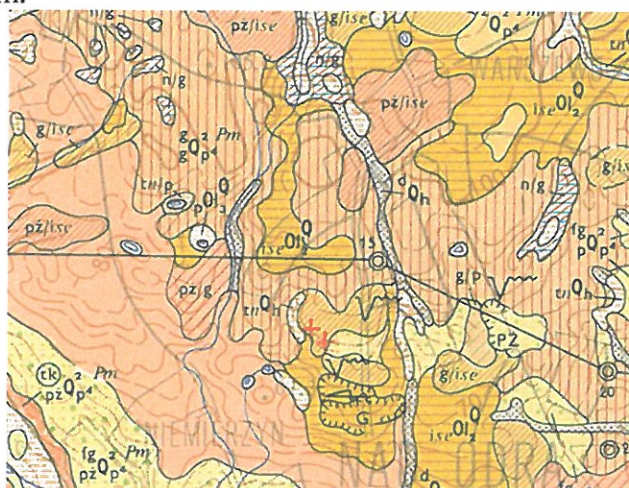
Pozostałe parametry fizyko - mechaniczne gruntów budujących dokumentowane podłoże, wyprowadzono wykorzystując zależności korelacyjne.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Rzeźba dokumentowanego obszaru, jest wynikiem procesów, zachodzących w końcowej fazie deglacjacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego). Rejon badań to wysoczyzna morenowa silnie zaburzona glacictektonicznie porwakami iłó oligoceńskich oderwanych od pierwotnego podłoża. Wschodnia iłó oligoceńskich znajduje się w rejonie ul. Duńskiej. Powierzchnia wysoczyzny jest silnie urozmaicona, występują w niej zagłębienia bezodpływowe w których na przełomie plejstocenu i w holocenie osadzały się grunty zastoiskowe w tym organiczne.

W czwartorzędowych pokładach geologicznych przeważają utwory plejstoceńskie, przede wszystkim gliny zwałowe i oraz piaski. Głębiej występują ily oligoceńskie. Miąższość utworów czwartorzędowych na dokumentowanym obszarze dochodzi do 200m.



Rys. 2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000

6.2. Warunki wodne

Podczas prowadzenia prac polowych (wrzesień 2015) wody gruntowej do 2 m nie nawiercono. Przy czym należy mieć na uwadze iż okres którym wykonano badania poprzedzony był około 2 miesięczną suszą stad poziom wód gruntowych może być znacznie zaniżony w stosunku do normalnego poziomu występowania.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono warstwy geotechniczne. Wartości parametrów wiodącego czyli stopnia zagęszczenia „I_D” i „I_L” uogólniono na podstawie badań makroskopowych i terenowych. Wydzielono następujące warstwy:

- warstwa I – nasypy niebudowlane z gruntów spoistych o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,25$

- warstwa II – nasypy niebudowlane z piasków drobnych (z domieszkami gruzu) o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$
- warstwa III – nasypy niebudowlane z piasków średnich i grubych o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,4$

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw zestawiono w załączniku podział geotechniczny, parametry wyprowadzono na podstawie ogólnych zależności. Zasięg poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i prac kameralnych należy stwierdzić, iż podłoże należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Uwzględniając typ obiektu budowlanego po konsultacji z projektantem ustalono pierwszą kategorię geotechniczną.

7. WNIOSKI i ZALECENIA

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

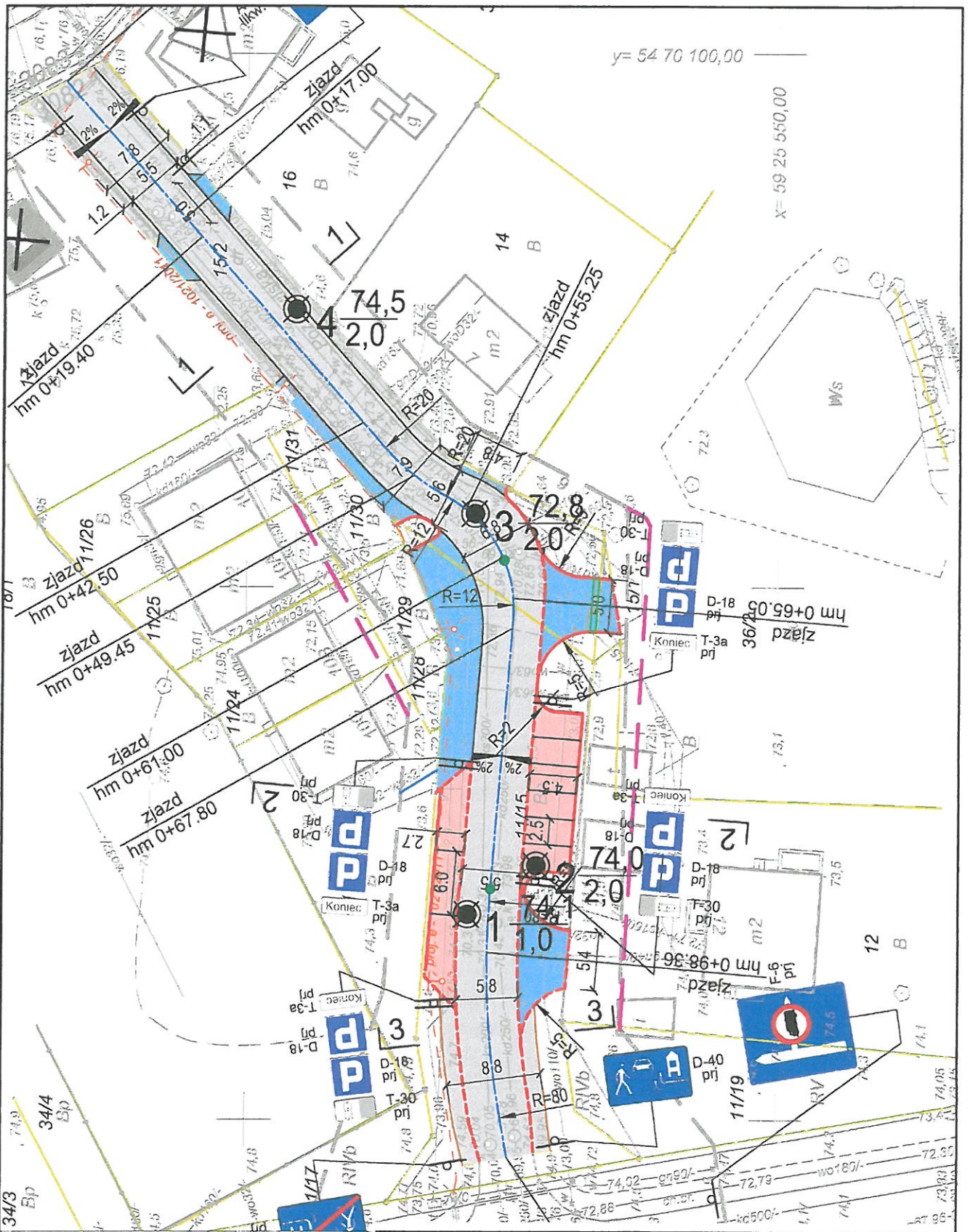
- dokumentowane podłoże przypowierzchniowo budują nasypy – zasyp uzbrojenia inżynierskiego – oraz lodowcowego,
- wody gruntowej podczas badań do głębokości 2,0 m nie nawiercono, okres w którym wykonano badania charakteryzował się brakiem opadów,
- pod względem wysadzinowości i warunków wodnych podłoże należy zaliczyć do grupy nośności G3,
- powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami normy *PN-B-03020:1981*, *PN-S-02205:1998* oraz *WT*.

Opracował:

dr inż. Stanisław MAJER
Uprawnienia wydawane
do projektowania i kierowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej
nr ewid. ZAP 0190/PWOD/09

Objaśnienia symboli i znaków stosowanych w tabeli parametrów i na załącznikach graficznych

Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480	Znaki graficzne oraz symbole
<p><u>Grunty Nasypowe</u> nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym), nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki: c – gruz ceglany, B – beton, żl – żużel, d - drewno, r -refulaty.</p>	
<p><u>Grunty organiczne</u> (zawartość I_{om} powyżej 2%) H – grunt próchniczny oznaczany również jako Pdh (2 - 5 % I_{om}). Nm – namuły organiczne (5 – 30% I_{om}), z podziałem na Nmp - namuły piaszczyste i Nmg – namuły gliniaste i Gy – gytie wapienną (5% CaCO₃). T – torfy (>30% I_{om}). Inne organiczne WB – węgiel brunatny, WK – węgiel kamienny, kr – kreda jeziorna.</p>	
<p><u>Grunty mineralne skaliste</u> ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki</p>	
<p><u>Grunty kamieniste</u> KW – zwietrzelina, KWg – zwietrzelina gliniasta, KR – rumosz, KRg – rumosz gliniasty, KO – otoczaki</p>	<p><u>Grunty gruboziarniste</u> Ż - żwir, Żg – żwir gliniasty, Po – pospółka, Pog – pospółka gliniasta,</p>
<p><u>Grunty mineralne drobnoziarniste</u></p>	
<p><u>niespoiste</u></p> <p>Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ - piasek pylasty</p>	<p><u>Spoiste</u></p> <p>Pg – piasek gliniasty πp – pył piaszczysta π – pył Gp – glina piaszczysta G - glina Gπ - glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπ - glina pylasta zwięzła Ip – ił piaszczysta I - ił Iπ – ił pylasty</p>
<p>Woda gruntowa:</p> <p>1,5 ~~~~~ sączenie wody 2,2 ▽ zwierciadło swobodne (m p.p.t) grunt nawodniony 3,2 ▽ ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t) 5,2 ▽ / nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t)</p> <p style="text-align: center;">Poziom wody gruntowej</p> <p>1,2 ▽ ————— 3,2 ▽ 5,2 ▽ /</p>	
<p>Inne oznaczenia</p> <p>^gQp - wiek, geneza gruntu IIa – warstwa geotechniczna I o — o I przekrój geotechniczny I_D – stopień zagęszczenia I_L – stopień plastyczności</p>	



dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia zawodowe
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń
 w specjalności: Inżynieria
 nr ewid. 2486153/PWOD/09

Mapa dokumentacyjna badań geotechnicznych

Objaśnienia

Otwór badawczy

\odot 3 $\frac{8,8}{4,0}$

Rzędna otworu
 Głębokość otworu

Skala 1 : 500 ark 1/1

PODZIAŁ GEOTECHNICZNY

Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo

PARAMETRY GEOTECHNICZNE																
Wiek	Geneza	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol genezy gruntów spoiwstych	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n (%)	ciężar objętościowy γ (kN/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wew. ϕ_{in} (°)	Edometryczny moduł ściśniętości pierwotnej M_0 (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_0 (kPa)	Współcz. nośności		
						stopień zagęszczenia I_b	stopień plastyczności I_L							N_q	N_c	N_γ
HOLOCEN	antropogeniczna	Piasek gliniasty, Gлина piaszczysta, Gлина pylasta	I	nN[Pg, Gp, Gπ]	C	-	0,25	13 - 20	21,0 – 21,5	15	14	20 000	15 000	3,59	10,37	1,29
			IIa	nN [Pd]	-	0,4	-	6-16	16,5 – 17,5	-	28	45 000	38 000	14,72	-	14,59
			IIb	nN [Ps, Pr]	-	0,4	-	5-14	17,0 – 18,5	-	30	75 000	65 000	18,40	-	20,09



 dr inż. Stanisław MAJER
 Uprawnienia budowlane
 w specjalności geotechnicznej
 ul. Włod. Zajączkowskiego 10
 71-003 Szczecin
 tel. 71 73 70 09, fax 71 73 70 09

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

TEMAT: „Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo”								
Wysokość 74,1 m n.p.m.								
MIEJSCOWOŚĆ: Szczecin				woj. zachodniopomorskie				
ZLECENIODAWCA: PRODRUM Adam Bukowiecki, Grzecznic 1p, 72 – 003 Grzecznic								
DATA WIERCENIA 09.09.2015 r.				NADZÓR Stanisław Majer				
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	Gp	Glina piaszczysta +gruz, brązowa	mw	tpl	I	^{nN} Qh
		0,3	Ps	Piasek średni, c. żółta	w	szg	II	^{nN} Qh
		1,0	Ps	Piasek średni, c. żółta	w	szg	II	^{nN} Qh

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

TEMAT: „Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo”								
Wysokość 74,0 m n.p.m.								
MIEJSCOWOŚĆ: Szczecin				woj. zachodniopomorskie				
ZLECENIODAWCA: PRODRUM Adam Bukowiecki, Grzecznic 1p, 72 – 003 Grzecznic								
DATA WIERCENIA 09.09.2015 r.				NADZÓR Stanisław Majer				
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0,0	nN	Piasek drobny humusowy+ gruz	mw	szg		
		0,2	Gp	Glina piaszczysta, brązowa	mw	tpl	I	^{nN} Qh
		0,3	Pd	Piasek drobny, ciemnobrązowa (zagliniony)	w	szg	III	^{nN} Qh
		0,8	Pg	Piasek gliniasty, c. brązowa	w	tpl	I	^{nN} Qh
		1,3	Gπ	Glina pylasta, brązowa	w	tpl	I	^{nN} Qh
2		2,0	Gπ	Glina pylasta, brązowa	w	tpl	I	^{nN} Qh

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 3

TEMAT: „Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo”								
Wysokość 72,8 m n.p.m.								
MIEJSCOWOŚĆ: Szczecin				woj. zachodniopomorskie				
ZLECENIODAWCA: PRODRUM Adam Bukowiecki, Grzepnica 1p, 72 – 003 Grzepnica								
DATA WIERCENIA 09.09.2015 r.				NADZÓR Stanisław Majer				
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,0	Ps	Piasek średni, brązowa	mw	szg	II	^{nN} Qh
1		0,5	Pd//Gp	Piasek drobny//Gлина piaszczysta	w	szg	II	^{nN} Qh
2		2,0	Pd//Gp	Piasek drobny//Gлина piaszczysta	w	szg	III	^{nN} Qh

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO NR 4

TEMAT: „Budowa ul. Pozdawilskiej na odcinku od ul. Kresowej do ul. Nowokresowej w Szczecinie na os. Warszewo”								
Wysokość 74,5 m n.p.m.								
MIEJSCOWOŚĆ: Szczecin				woj. zachodniopomorskie				
ZLECENIODAWCA: PRODRUM Adam Bukowiecki, Grzepnica 1p, 72 – 003 Grzepnica								
DATA WIERCENIA 09.09.2015 r.				NADZÓR Stanisław Majer				
Głęb. w m	Woda gruntowa	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy			Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia
				Rodzaj gruntu, barwa	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0,0	nN	Piasek średni+żużel				
		0,1	Gp	Gлина piaszczysta, brązowa	w	tpl	I	^{nN} Qh
1		1,0	Ps	Piasek średni (zagliniony), brązowa	w	szg	II	^{nN} Qh
		1,5	Pr//G	Piasek gruby//Gлина, c. brązowa	w	szg	II	^{nN} Qh
2		2,0	Pr//G	Piasek gruby//Gлина, c. brązowa	w	szg	II	^{nN} Qh