



**FUNDACJA NA RZECZ ROZWOJU
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ**

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN, NIP 852-10-11-275, tel: 091 423 07 32

LABORATORIUM DROGOWE

ul. Hangarowa 2

70-767 SZCZECIN

tel/fax: 091 415 92 78

www.laboratorium-drogowe.szczecin.pl

laboratoriumdrogowe@wp.pl

Opinia Geotechniczna
dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

Obiekt: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra)
w miejscowości Dobra

gm. Dobra
pow. policki
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: Usługi Projektowe i Nadzór
Lucyna Kaczyńska
ul. Zabużańska 53a; 71-051 Szczecin

Wykonawca: Fundacja Na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
al. Wojska Polskiego 99 70-483 Szczecin
Laboratorium Drogowe ul. Hangarowa 2; 70-767 Szczecin

Opracowanie: mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII-1461

Szczecin październik 2014r.

Spis treści:

Część opisowa – 5 stron.

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo - wodne oraz opis istniejącej nawierzchni*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Część graficzna

- Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (3 arkusze)*
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych z opisem konstrukcji nawierzchni*
- Przekrój geotechniczny*
- Objaśnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Niniejszą Opinię wykonano na zlecenie Usługi Projektowe i Nadzór Lucyna Kaczyńska z siedzibą przy ul. Zabużańskiej 53a w Szczecinie.

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.

Celem wykonanych badań jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu planowanej przebudowy ulicy Przytulnej w miejscowości Dobra (pow. policki).

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą wykonane 20 października 2014 r.
 - 6 otworów małośredniowych do głębokości 2,0 m;
 - opis konstrukcji nawierzchni.
- 2.2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa rejonu inwestycji dostarczona przez Zleceniodawcę.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Dołącza w skali 1:50 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-04452:1981. Grunty budowlane. Badania polowe.
- 2.6. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.7. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.8. PN-B-03020:1981. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- 2.10. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
- 2.11. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

Rzędne punktów badawczych ustalono w oparciu o przekazaną mapę sytuacyjno - wysokościową, której fragmenty wykorzystano, jako mapę dokumentacyjną opracowania. Opinia składa się z części opisowej i załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Ulica Przytulna w miejscowości Dobra przeznaczona do modernizacji na odcinku około 800 m począwszy od ulicy Szczecińskiej przebiega w obszarze o zabudowie mieszkalnej jednorodzinnej oraz terenami niezabudowanymi. Na początkowym odcinku (t.j. około 250 m) ulica stanowi również dojazd do zakład produkcyjno - usługowego.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren leży w obszarze mezoregionu Wzniesienia Szczecińskie. Jest to fragment plejstocenijskiej wysoczyzny polodowcowej zbudowanej z glin zwałowych oraz pisaków i żwirów lodowcowych (wytopiskowych). Rzędne terenu w obrębie opracowania wynoszą około 26 - 28 m npm.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ORAZ OPIS ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Podłoże ulicy Przytulnej rozpoznano do głębokości 2,0 m w sześciu punktach.

Podłoże rodzime w strefie rozpoznania do głębokości 0,9 - 1,1 m a w rejonie punktu nr 6 (koniec opracowania) do 0,5 m budują piaski drobne. Głębiej zalegają gliny zwalowe litologicznie wykształcone, jako piaski gliniaste, i lokalnie gliny i gliny piaszczyste. W obrębie glin występują warstwy i soczewki piasków drobnych.

Wyjątek stanowi rejon punktu nr 4, przy skrzyżowaniu z ulicą Graniczną, gdzie podłoże w strefie rozpoznania budują nasypy piaszczyste (w stropie z domieszka kamieni fragmentów cegieł i humusu) stanowiące zasypkę po pracach ziemnych związanych z układaniem sieci (g, eN, t).

Nawierzchnię przedmiotowej ulicy stanowi nasyp zbudowany z kamieni, piasków oraz fragmentów cegieł i żuźla. Na krótkich odcinkach, w rejonie punktów nr 2 i 5 znajdują się fragmenty starej masy smołowej i betonu a na końcu opracowania (punkt nr 6) tłuczeń. Obecnie ulica jest w złym stanie technicznym, posiada liczne dziury i wyrwy. Po pracach ziemnych przy skrzyżowaniu z ulicą Graniczną na odcinku około 30 m znajduje się poszarzenie, w którym zlokalizowano otwór nr 6.

W trakcie prac polowych (20 październik 2014r.) do głębokości rozpoznania (t.j. 2,0 m) nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono warstwy geotechniczne. Piaski drobne wyodrębniono w warstwie I natomiast mało spoiste piaski gliniaste oraz spoiste gliny ze względu na zróżnicowanie konsystencji i wilgotności podzielono na dwie warstwy IIa (udokumentowane lokalnie w punkcie nr 2) IIb.

Budowę podłoża przedstawiono na przekroju geotechnicznym. Profile otworów oraz podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw uśrednione lub oszacowane na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem korelacji zawartych w normie PN-81/B03020 zestawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.

Podział geotechniczny podłoża:

warstwa I – paski drobne mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5 - 0,6$;

warstwa IIa – paski gliniaste, wilgotne grunty plastyczne bliskie twardoplastycznym o uogólnionej wartości, stopnia plastyczności $I_L = 0,25$;

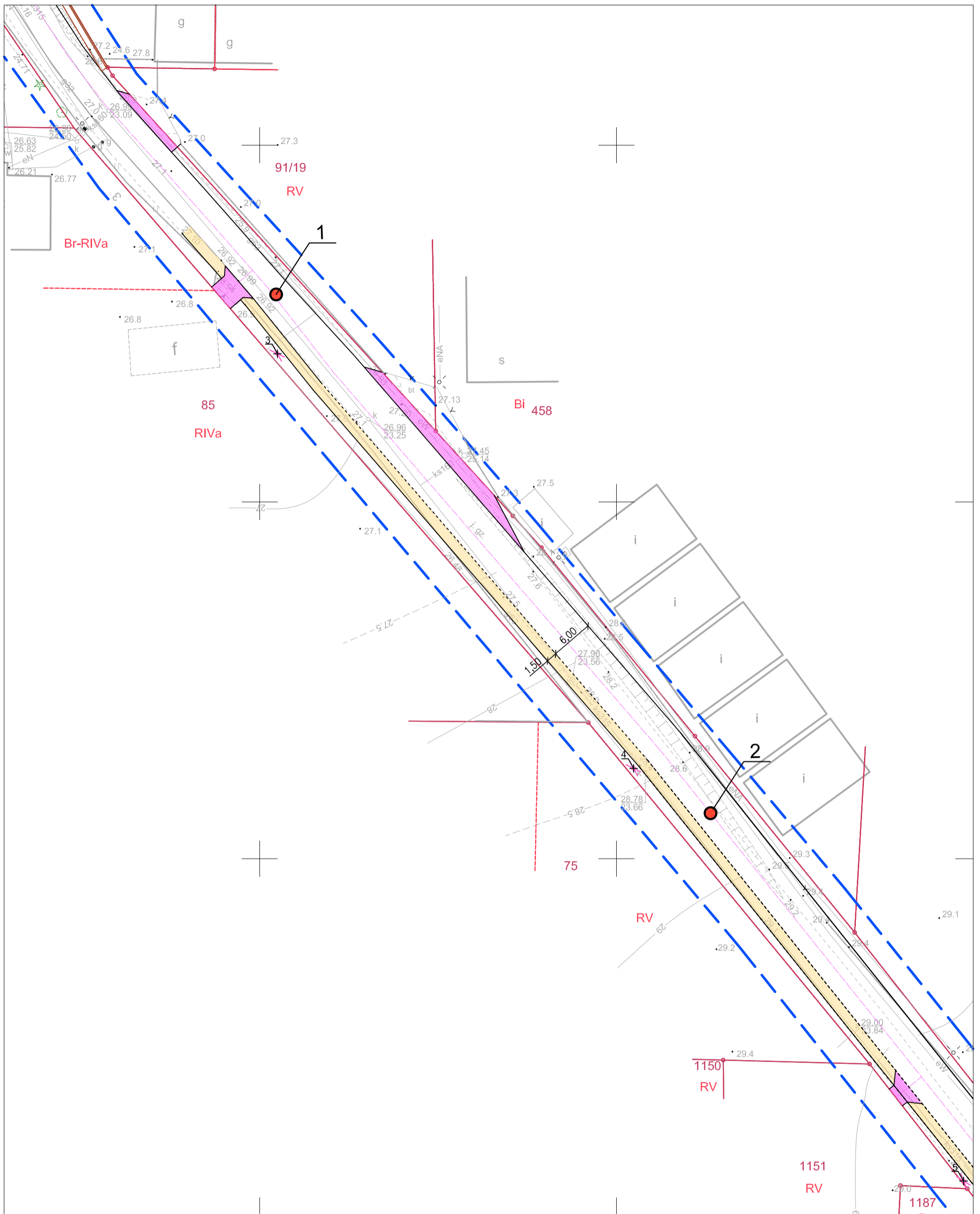
warstwa IIb – paski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste, mało wilgotne grunty twardoplastyczne o wartości $I_L = 0,2 - 0,1$.


WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże ulicy Przytulnej do głębokości 0,9 - 1,1 m a w rejonie punktu nr 6 (koniec opracowania) do 0,5 m budują średnio zagęszczone (warstwa I, $I_D = 0,5 - 0,6$) piaski drobne. Głębiej zalegają piaski gliniaste, i lokalnie gliny i gliny piaszczyste. Są to grunty

- przeważnie twardoplastyczne (warstwa IIb, $I_L = 0,2 - 0,1$) a jedynie lokalnie (otwór nr 2) cechują się podwyższoną wilgotnością (warstwa IIa, $I_L = 0,25$). W obrębie glin występują warstwy i soczewki średnio zagęszczonych piasków drobnych (warstwa I, $I_D = 0,5 - 0,6$). Przy skrzyżowaniu z ulicą Graniczną (otwór nr 4), podłoże w strefie rozpoznania budują nasypy piaszczyste (w stropie z domieszka kamieni fragmentów cegieł i humusu) stanowiące zasypkę po pracach ziemnych związanych z układaniem sieci (g, eN, t).
2. Omawiana ulica na badanym odcinku posiada nawierzchnię gruntową nieulepszoną. Są to nasypy zbudowane z kamieni, piasków oraz fragmentów cegieł i żuźla. W rejonie punktów nr 2 i 5 znajdują się fragmenty starej masy smołowej i betonu a na końcu opracowania (punkt nr 6) tłuczeń. Obecnie ulica jest w złym stanie technicznym, posiada liczne dziury i wyrwy świadczące o przekroczeniu nośności podłoża. Przy skrzyżowaniu z ulicą Graniczną na odcinku około 30 m znajduje się poszarzenie, w którym zlokalizowano otwór nr 6. W miejscu tym nasypy piaszczyste, w stropie z domieszką kamieni, fragmentów cegieł i humusu, których nie przewiercono do głębokości 2,0 m stanowią najprawdopodobniej zasypkę instalacji (g, eN, t).
 3. W trakcie prac polowych (20 październik 2014r.) do głębokości rozpoznania (t.j. 2,0 m) nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Po intensywnych opadach lub roztopach infiltrująca w podłoże woda może okresowo zatrzymywać się na stropie słabiej przepuszczalnych glin i piasków gliniastych.
 4. Ze względu na liniowy charakter obiektu (ulica) i w związku z punktowym rozpoznaniem wierceniami, rzeczywista zmienność budowy podłoża, (czyli grubość i skład warstw nasypów oraz rodzaj i stan gruntów rodzimych) może być większa niż opisywana powyżej i przedstawiona na *Przekroju geotechnicznym* i *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.
 5. Ponieważ w omawianym podłożu budowlanym występują warstwy jednorodne genetycznie o dobrej nośności a woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia (w odniesieniu do nasypu drogowego), warunki gruntowe można uznać za *proste*. W strefie przemarzania (tj. do 0,8 m) występują nasypy, które ze względu na domieszki antropogeniczne, należy traktować jako *wątpliwe pod względem wysadzinowości*. Przy założeniu charakterystyki korpusu drogowego: wykop ≤ 1 m oraz nasyp ≤ 1 m, warunki wodne są przeciętne. Grupa nośności podłoża G2. Osobną sprawą pozostaje kwestia nośności podłoża z uwagi na wartość CBR i wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2 .
 6. Zgodnie z cytowanym we wstępie *Rozporządzeniem (§4 pkt 3 ust. 1c)* dla budowy dróg gdzie wykopy nie przekraczają głębokości 1,2 m a przy zastosowaniu zabezpieczeń (np. rozparcia wykopów) do 2,0 m oraz nasypy wysokości 3 m, przy jednoczesnym stwierdzeniu *prostych* warunków gruntowych ustala się *pierwszą kategorię geotechniczną*. Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez projektanta (*§4 pkt 4 Rozporządzenia*).
 7. Zagęszczenie poszczególnych warstw nasypu drogowego oraz parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt 2.10.).
 8. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm PN-81/B-03020 oraz PN-S-02205:1998.

mgr inż. Paweł Grochowski
Upr. Geol. MŚ VII-1461




 1
 miejsce i numer otworu

Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej LABORATORIUM DROGOWE ul. Hangarowa 2; 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78 laboratoriumdrogowe@wp.pl		
Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra		
Opinia geotechniczna Mapa dokumentacyjna (arkusz 1)		
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski upr geol. MŚ VII-1461	data: październik 2014r.	skala: 1:500



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra

DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.

RZĘDNA: 27,0 m npm

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0 0,10 0,20	N[K, C, P] nN[żużel]	Nasyp: kamienie, cegły, piasek Nasyp: żużel	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
0,2		0,2	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,5	I	1,65	30	-
1,0		1,1	Pg	Piasek gliniasty	w	0,25	-	Ila	2,10	17	29
2,0		1,8 2,0	Pd Pd	Piasek drobny Piasek drobny	mw mw	- -	0,6 0,6	I I	1,65 1,65	31 31	- -



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2


TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra


DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.

RZĘDNA: 28,5 m npm

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0 0,20	N[K, C, P, MS]	Nasyp: kamienie, cegły, piasek, fragmenty masy smołowej	-	-	-	-	-	-	-
0,2		0,2	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,5	I	1,65	30	-
1,0		1,0 1,2	G Pg	Glina Piasek gliniasty	mw w	0,2 0,25	- -	Ilb Ila	2,15 2,10	18 17	31 29
2,0		1,8 2,0	Pd+G+II Pd+G+II	Piasek drobny z domieszką gliny i pyłu Piasek drobny z domieszką gliny i pyłu	w w	- -	0,6 0,6	I I	1,75 1,75	31 31	- -

 <p style="text-align: center;">Fundacja Na Rzecz Rozwoju POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275</p>											
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3											
TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra											
DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.			RZĘDNA: 28,6 m npm			Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-1461					
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	N[K, C, P]	Nasyp: kamienie, cegły, piasek	-	-	-	-	-	-	-
		0,30									
0,3		0,3	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,5	I	1,65	30	-
1,0		1,1	Pg	Piasek gliniasty	mw	0,2	-	IIb	2,15	18	31
		1,5	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	mw	0,1	-	IIb	2,15	20	35
2,0		2,0	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	mw	0,1	-	IIb	2,15	20	35

 <p style="text-align: center;">Fundacja Na Rzecz Rozwoju POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275</p>											
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4											
TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra											
DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.			RZĘDNA: 26,8 m npm			Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski upr. geol. MŚ VII-1461					
Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	N[P+K+C+H]	Nasyp: piasek z kamieniami, cegłami, i humusem	-	-	0,3	-	-	-	-
		0,7	N[Pd]	Nasyp: Piasek drobny	mw	-	0,5	-	1,65	30	-
1,0		1,2	N[Pd+Ż]	Nasyp: Piasek drobny z domieszką żwiru	w	-	0,5	-	1,75	30	-
2,0		2,0	N[Pd+Ż]	Nasyp: Piasek drobny z domieszką żwiru	w	-	0,5	-	1,75	30	-



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra

DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.

RZĘDNA: 26,5 m npm

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0 0,20	N[P, K, bet. MS]	Nasyp: piasek, kamienie, fragmenty betonu i masy smołowej	-	-	-	-	-	-	-
0,2		0,2	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,5	I	1,65	30	-
1,0		0,9	Pg	Piasek gliniasty	mw	0,2	-	IIb	2,15	18	31
		1,4	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	mw	0,1	-	IIb	2,15	20	35
2,0		2,0	Pg+Ż	Piasek gliniasty ze żwirem	mw	0,1	-	IIb	2,15	20	35



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 6

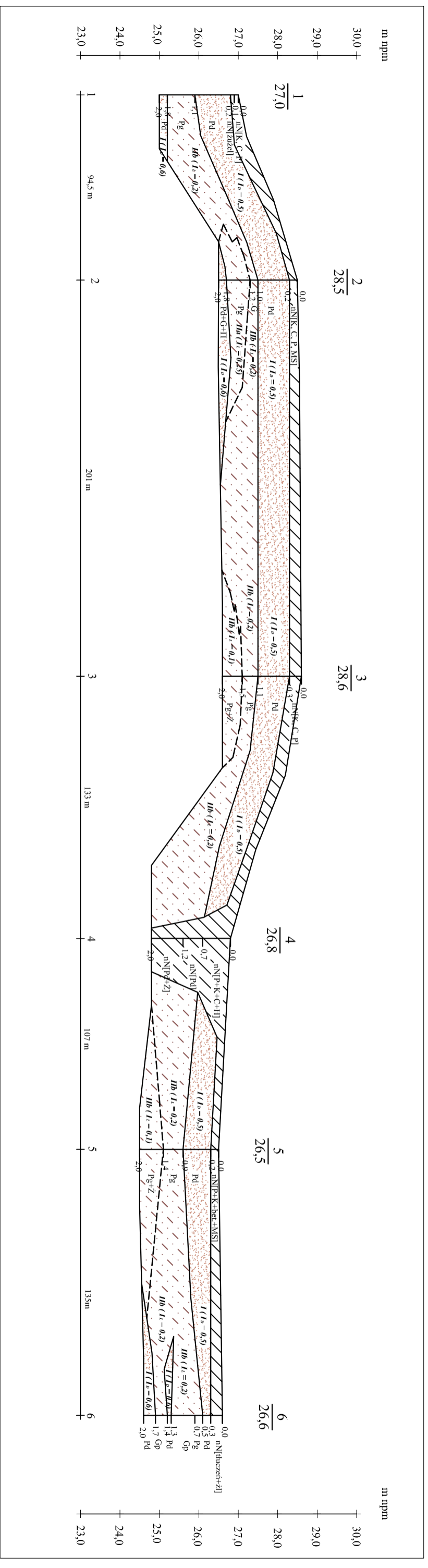
TEMAT: Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 dr, obr.0003 Dobra) w miejscowości Dobra, Gm. Dobra

DATA WIERCENIA: 20.10.2014r.

RZĘDNA: 26,6 m npm

Opracował: mgr inż. Paweł Grochowski
upr. geol. MŚ VII-1461

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot (grubość) warwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu (nawierzchni, podbudowy)	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ (tm ⁻³)	Kąt tarcia wew. ϕ_u (°)	Spójność c_u (kPa)
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0 0,30	N[Tł, żł]	Nasyp: tłuczeń, żużel	-	-	-	-	-	-	-
0,3		0,3	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,5	I	1,65	30	-
		0,5	Pg	Piasek gliniasty	mw	0,2	-	IIb	2,15	18	31
1,0		0,7	Gp	Gлина piaszczysta	mw	0,2	-	IIb	2,20	18	31
		1,3	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,6	I	1,65	31	-
		1,4	Gp	Gлина piaszczysta	mw	0,2	-	IIb	2,20	18	31
		1,7	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,6	I	1,65	31	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,6	I	1,65	31	-



Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Szczecińskiej		
LABORATORIUM DROGOWE		
ul. Hangarowa 2; 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78 laboratoriumdrogowe@wp.pl		
Przebudowa ul. Przytulnej (dz. nr 208 df, obr.0003 Dobra) w		
miejscowości Dobra, Gm. Dobra		
Opinia geotechniczna		
przekrój geotechniczny		
opracował: mgr inż. Paweł Grochowski	data: październik 2014r.	skala: 1:100/2000
upr. geol. MS VII-1461		

