



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ

Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

Opinia Geotechniczna
dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

Obiekt: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych
w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

gm./pow. Drawsko Pomorskie
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: DAMART Biuro Inżynierskie Kraśniański i Wspólnicy sp. j.
ul. Czorsztyńska 39a/5; 70-201 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

GEOLOG
mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr. XI-WL5-POM
upr. MŚ nr VII-1461

Szczecin lipiec 2013r.

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 1:2000 (2 arkusze)*
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- objaśnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Niniejszą Opinię wykonano na zlecenie Biura Inżynierskiego DAMART Kraśniański i Wspólnicy sp. j. z siedzibą przy ul. Czorsztyńskiej 39a/5 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 projektowanej budowy nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane 22 lipca 2013 r.
 - 7 otworów małośrednicowych do głębokości 3,0 m; łącznie 21,0 mb;
- 2.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa, dostarczona przez Zleceniodawcę.
- 2.3. Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Świdwin.
- 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 bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9. PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Rzędne punktów określono na podstawie przekazanej mapy sytuacyjno – wysokościowej, której fragmenty wykorzystano, jako *Mapę dokumentacyjną*. Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Dokumentowany obszar znajduje się w miejscowości Drawsko Pomorskie. Planowana inwestycja obejmuje budowę nawierzchni dróg na terenie osiedla domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńskiej (DW148) i Zakopiańskiej. Ulice w obrębie przedmiotowego osiedla posiadają nawierzchnię nieulepszoną, gruntową. W podłożu części ulic przebiega uzbrojenie podziemne (wodno - kanalizacyjne, energetyczne i gaz).

Geomorfologicznie jest to część mezoregionu pojezierze Drawskie a omawiany rejon zlokalizowany jest w zasięgu sandru rzeki Drawa. W obrębie opracowania teren wyniesiony jest do około 115 - 130 m npm i opada na południowy - wschód w kierunku rzeki Drawy.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ORAZ OPIS ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Podłoże w rejonie opracowania rozpoznane do głębokości 3,0 m budują plejstoceńskie osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski średnie i grube oraz piaski drobne. Lokalnie (otworów nr 1) stwierdzono domieszki pyłu oraz kamieni (otwór nr 2).

Powierzchniowo zalega warstwa piaszczystej gleby (PdH) o grubości 0,3 – 0,6 m.

W trakcie prac polowych (lipiec 2013r) do głębokości rozpoznania (t.j. do 3,0 m) nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Poniżej głębokości 1,0 - 1,8 m a w otworach nr 6 i 7 bezpośrednio od powierzchni terenu, piaski były wilgotne.

Ulice w obrębie których wykonano badania posiadają nawierzchnię nieulepszona, gruntową. Lokalnie (na krótkich odcinkach) drogi były doraźnie remontowane przez zasypywanie dziur żużlem i gruzem.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

W jednorodnym podłożu zbudowanym z gruntów niespoistych wydzielono dwie warstwy geotechniczne różniące się uziarnieniem. W ramach badań wykonano jedynie wiercenia, jednakże przyjąć można, że piaski budujące podłoże są średniozagęszczone a ich zagęszczenie a tym samym parametry geotechniczne stopniowo rosną wraz z głębokością.

Profile otworów oraz podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw uogólnione na podstawie korelacji zawartych w normie **PN-81/B03020** zestawiono na *Kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych*.

Podział geotechniczny podłoża:

warstwa I – piaski drobne, mało wilgotne i wilgotne, średniozagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,4 - 0,6$;

warstwa II – piaski średnie i grube, mało wilgotne i wilgotne, średniozagęszczone o uogólnionym $I_D = 0,4 - 0,6$.

Z wykonanych badań wynika, że grunty budujące podłoże planowanej inwestycji charakteryzują się dobrą nośnością i korzystnymi parametrami geotechnicznymi. W podziale nie uwzględniono warstwy gleby, która nie powinna stanowić podłoża budowlanego.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

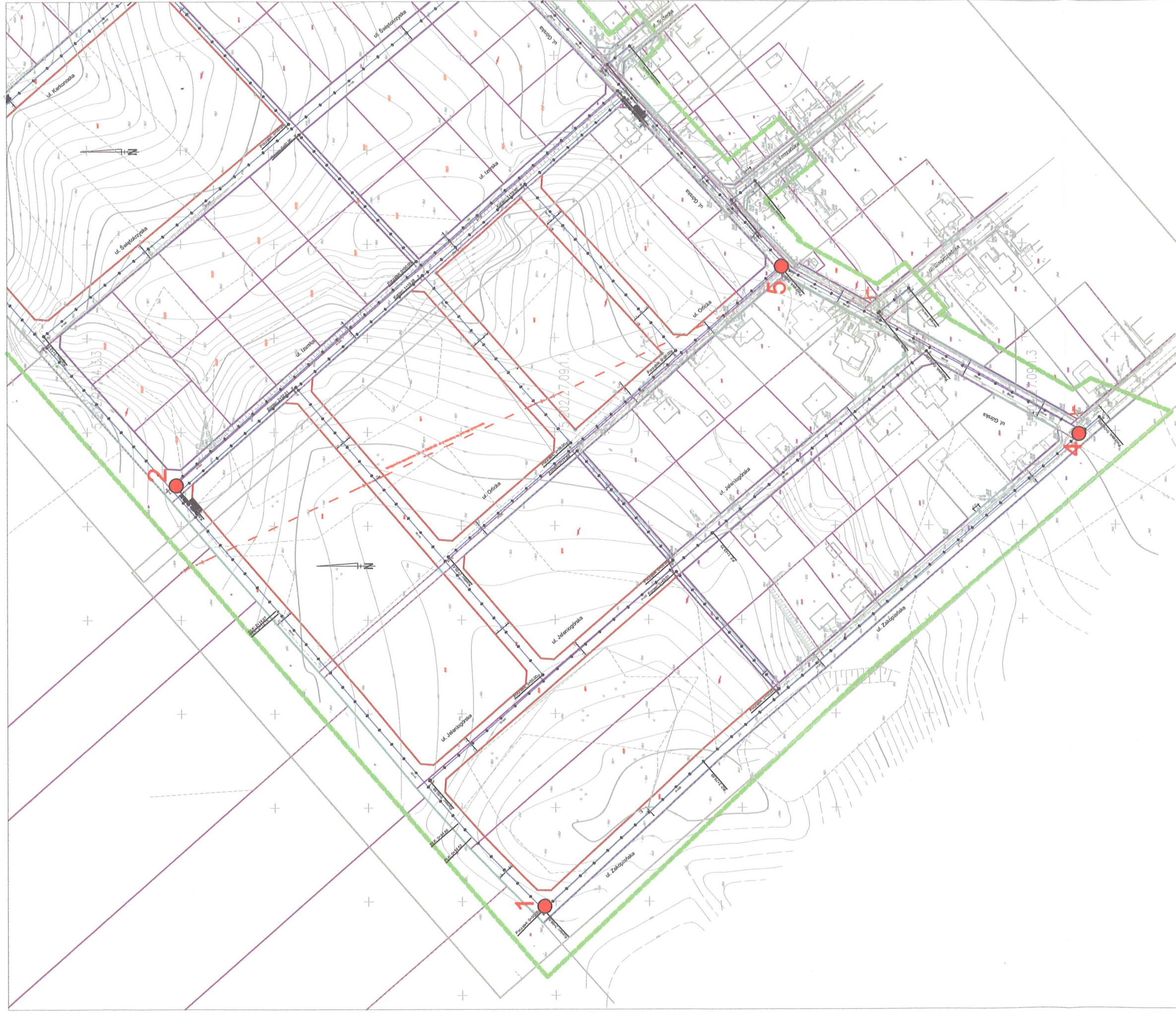
1. Podłoże w rejonie projektowanej budowy nawierzchni dróg osiedlowych budują piaski średnie i grube (warstwa II) oraz piaski drobne (warstwa I). Lokalnie występują domieszki pyłu oraz kamieni. Piaski zalegające w podłożu to grunty nośne, średniozagęszczone o korzystnych parametrach geotechnicznych.

Ulice w obrębie których wykonano badania posiadają nawierzchnię nieulepszona, gruntową. Lokalnie (na krótkich odcinkach) drogi były doraźnie remontowane przez zasypywanie dziur żużlem i gruzem.

2. W czasie wierceń (lipiec 2013r) do głębokości rozpoznania (t.j. do 3,0 m) nie stwierdzono obecności wody gruntowej. Poniżej głębokości 1,0 - 1,8 m a w otworach nr 6 i 7 bezpośrednio od powierzchni terenu, piaski były wilgotne.
3. Ponieważ w omawianym podłożu budowlanym występują warstwy jednorodne genetycznie i litologicznie o dobrej nośności, a woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia (w odniesienia do nasypu drogowego i konstrukcji nawierzchni), warunki gruntowe należy uznać za *proste*. Piaski budujące podłoże to grunty *niewysadzinowe*. Warunki wodne *dobre* (woda gruntowa poniżej 2m). Grupa nośności podłoża G1.
4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* 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*. Ze względu na *proste* warunki gruntowe, również w przypadku konieczności wykonywania prac ziemnych poniżej głębokości 2,0 m (np. dla posadowienia studni lub pompowni), proponuje się przyjęcie *pierwszej kategorii geotechnicznej* dla całej planowanej inwestycji. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu lub jego części określa projektant z uwzględnieniem warunków gruntowo - wodnych.
5. Z podłoża planowanych nawierzchni usunąć należy warstwę gleby oraz lokalnie usypywanej (w ramach doraźnych remontów) nawierzchni żuźlowo - gruzowej. Zagęszczenie poszczególnych warstw nasypu drogowego oraz parametry ewentualnego wzmocnienia podłoża powinny być zaprojektowane odpowiednio do spodziewanej (planowanej) kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt 2.10.).
6. Rodzime grunty niespoiste (piaski), pod warunkiem selektywnego składowania w trakcie wykonywania wykopów (tj. niewymieszane z glebą i gruzem), mogą być ponownie wykorzystane, do wbudowania w nasyp. Należy jednak założyć, że materiał ten ze względu na jednorodne uziarnienie może być trudno zagęszczalny.
7. Wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm PN-81/B-03020, PN-S-02205:1998 oraz PN-B-06050 (Roboty ziemne).

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

GEOLOG
mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr XI-013/POM
upr. MŚ nr VII-1461



1 miejsce i numer otworu

Fundacja na Rzecze Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 ul. Hangarowa 2, 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@wp.pl

**Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych
 w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim**

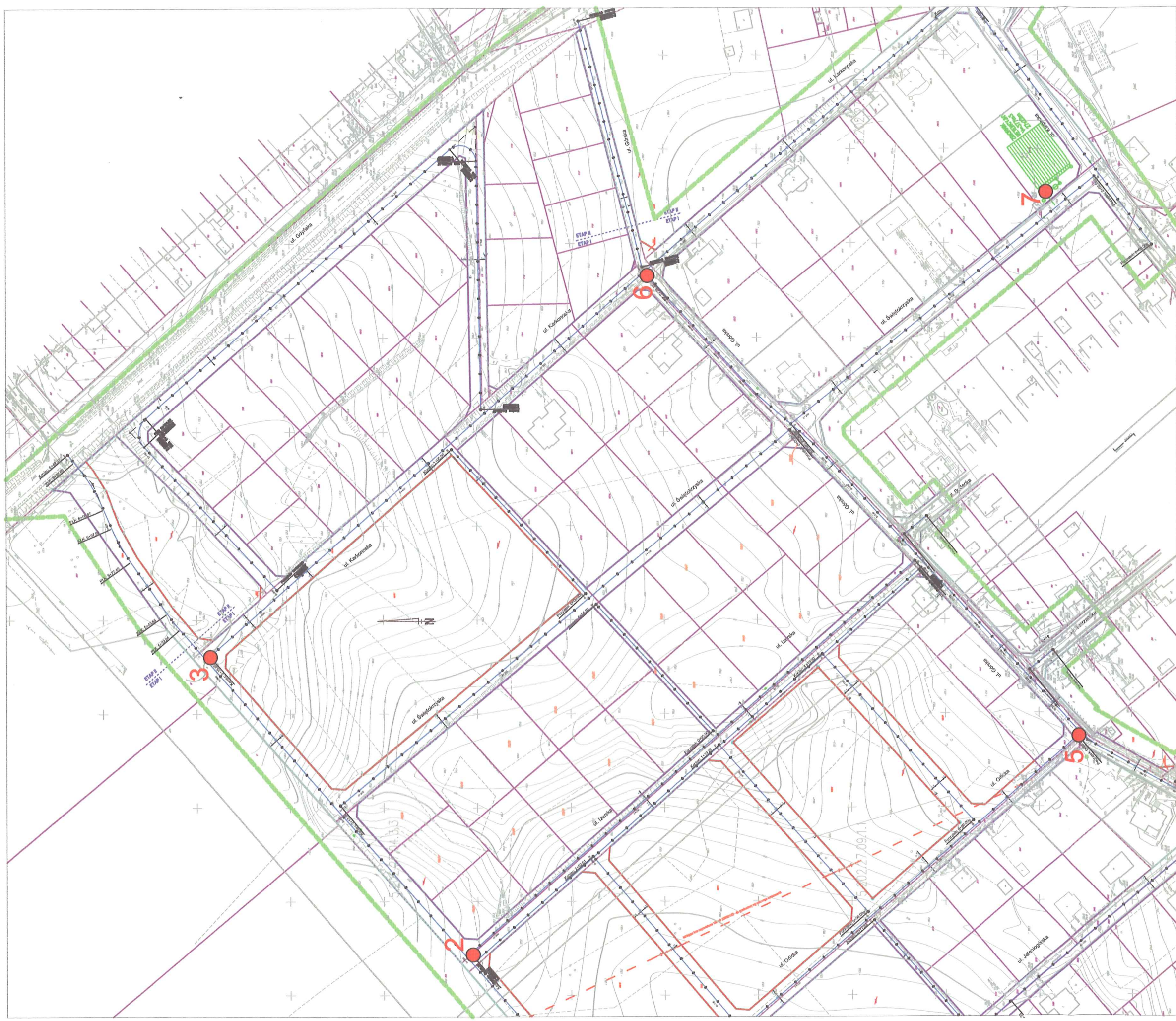
Opinia geotechniczna

Mapa dokumentacyjna (arkusz 1)

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

data: lipiec 2013r.

skala: 1:2000



6 miejsce i numer otworu

Fundacja na Rzeczu Rozwoju Politechniki Szczecińskiej
LABORATORIUM DROGOWE
 ul. Hangarowa 2, 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@wp.pl

Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdynska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

Opinia geotechniczna

Mapa dokumentacyjna (arkusz 2)

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

data: lipiec 2013r.

skala: 1:2000



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 1

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 133,5 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	mw	-	-	-	-	-	-
		0,3	Pr+K	Piasek gruby + kamienie	mw		0,4	II	1,70	32	-
1,0		1,0	Ps	Piasek średni	w		0,5	II	1,85	33	-
		1,6	Ps(+[])	Piasek średni z domieszką pyłu	w		0,5	II	1,85	33	-
2,0		2,0	Ps	Piasek średni	w		0,6	II	1,85	34	-
3,0		3,0	Ps	Piasek średni	w		0,6	II	1,85	34	-



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 2

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 128,0 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I _L	I _D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: Piasek drobny humusowy	mw	-	-	-	-	-	-
		0,4	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,4	I	1,65	30	-
1,0		1,2	Ps+K	Piasek średni +kamienie	w	-	0,5	II	1,85	33	-
2,0		1,8	Pr	Piasek gruby	w	-	0,6	II	1,85	34	-
3,0		3,0	Pr	Piasek gruby	w	-	0,6	II	1,85	34	-



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 3

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 135,0 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: Piasek drobny humusowy	mw	-	-	-	-	-	-
		0,5	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,4	I	1,65	30	-
1,0											
		1,8	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-
2,0											
		3,0	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-
3,0											



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 4

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 119,7 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	mw	-	-	-	-	-	-
		0,4	Pr	Piasek gruby	mw	-	0,4	II	1,70	32	-
1,0											
		1,4	Ps	Piasek średni	w	-	0,6	II	1,85	34	-
2,0											
		2,8	Pr	Piasek gruby	w	-	0,6	II	1,85	34	-
3,0		3,0	Pr	Piasek gruby	w	-	0,6	II	1,85	34	-



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 5

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 121,5 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy		-	-	-	-	-	-
		0,4	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,4	I	1,65	30	-
1,0											
		1,5	Ps	Piasek średni	w	-	0,5	II	1,85	33	-
2,0											
		2,5	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-
3,0		3,0	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 6

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdyńska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 120,8 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przebieg warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Spójność [kPa]
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	w	-	-	-	-	-	-
		0,4	Pd	Piasek drobny	w	-	0,4	I	1,75	30	-
1,0											
		1,2	Ps	Piasek średni	w	-	0,5	II	1,85	33	-
2,0											
		1,5	Ps	Piasek średni	w	-	0,6	II	1,85	34	-
3,0		3,0	Ps	Piasek średni	w	-	0,6	II	1,85	34	-



Fundacja Na Rzecz Rozwoju
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
Aleja Wojska Polskiego 99, 70-483 SZCZECIN
tel. 091423 07 32 NIP 852-10-11-275

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO NR 7

TEMAT: Budowa nawierzchni dróg na osiedlu domów jednorodzinnych w obrębie ulic Gdynska-Zakopiańska w Drawsku Pomorskim

DATA WIERCENIA : 22.07.2013r.

RZĘDNA: 116,0 m npm

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

Głębokość [m]	Woda gruntowa [m]	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu		Warstwa geotechniczna	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzny ϕ_{ul} [°]	Spójność [kPa]
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	PdH	Gleba: piasek drobny humusowy	w	-	-	-	-	-	-
		0,6	Pd	Piasek drobny	w	-	0,4	I	1,75	30	-
1,0		1,4	Pd+Ż	Piasek drobny +żwir	w	-	0,5	I	1,75	31	-
		1,8	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-
2,0											
3,0		3,0	Pd	Piasek drobny	w	-	0,6	I	1,75	31	-

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

Symbole geotechniczne gruntów wg PN – 86/B-02480	1 Znaki graficzne oraz symbole
<p>Grunty nasypowe</p> <p>nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym)</p> <p>nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym)</p> <p>Domieszki: C – gruz ceglany, B – beton, żł- żużel, d – drewno, r – refułaty</p>	<p>○ 1 – miejsce i numer wiercenia</p> <p>× – miejsce sondowania</p> <p>— l – linia i numer przekroju geotechnicznego</p>
<p>Grunty organiczne (zawartość I_{om} powyżej 2%)</p> <p>H – grunt próchniczny oznaczany również jako (2 – 5 % I_{om})</p> <p>Nm – namuły organiczne (5 – 30%), z podziałem na:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nmp – namuły piaszczyste i - Nmg – namuły gliniaste <p>Gy – gylę wapienną (5% $CaCO_3$)</p> <p>T – torfy (> 30% I_{om})</p> <p>Inne organiczne</p> <p>WB – węgiel brunatny</p> <p>WK – węgiel kamienny</p> <p>kr – kreda jeziorna</p>	<p>Woda gruntowa:</p> <p>1,5 ~~~ sączenie wody</p> <p>2,2 ▽ ▽ zwierciadło swobodne (m p.p.t.)</p> <p>grunt nawodniony</p> <p>3,2 ▽ ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)</p> <p>5,2 ▽ nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)</p> <p>Poziom wody gruntowej</p> <p>1,2 ▽ ▽ </p> <p>3,2 ▽ </p> <p>5,2 ▽ </p>
<p>Grunty mineralne skaliste</p> <p>ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki</p>	
<p>Grunty kamieniste</p> <p>KW – zwietrzelina</p> <p>KWg – zwietrzelina gliniasta</p> <p>KR – rumosz</p> <p>KRg – rumosz gliniaty</p> <p>KO – otoczaki</p>	<p>Grunty gruboziarniste</p> <p>Ż – żwir</p> <p>Żg – żwir gliniasty</p> <p>Po – pospółka</p> <p>Pog – pospółka gliniasta</p>
<p>Grunty mineralne drobnoziarniste</p>	
<p>Niespoiste</p> <p>Pr – piasek gruby</p> <p>Ps – piasek średni</p> <p>Pd – piasek drobny</p> <p>Pπ – piasek pylasty</p>	<p>Spoiste</p> <p>Pg – piasek gliniasty</p> <p>Πp – pył piaszczysty</p> <p>Π – pył</p> <p>Gp – glina piaszczysta</p> <p>G – glina</p> <p>Gπ – glina pylasta</p> <p>Gpz – glina piaszczysta zwięzła</p> <p>Gz – glina zwięzła</p> <p>Gπz – glina pylasta zwięzła</p> <p>lp – il piaszczysty</p> <p>l – il</p> <p>lπ – il pylasty</p>
	<p>Inne oznaczenia</p> <p>^gQp – wiek, geneza gruntu</p> <p>IIa – warstwa geotechniczna</p> <p>l_D – stopień zagęszczenia</p> <p>l_L – stopień plastyczności</p>