



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: Przebudowa drogi przeciwpożarowej nr 28
w leśnictwie Niewiadowo

pow. goleniowski
gm. Goleniów
woj. zachodniopomorskie

Zleceniodawca: Trans-Projekt MD
ul. Kolejowa 16, 72-100 Goleniów

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

FUNDACJA NA RZECZ ROZWOJU
POLITECHNIKI SZCZECIŃSKIEJ
LABORATORIUM DROGOWE
70-767 Szczecin, ul. Hangarowa 2

GEOLOG

mgr inż. Paweł Grochowski
upr. nr XI-018/POM
upr. MŚ nr VII-1461

Szczecin listopad 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 (bez skali)*
- Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych*
- Wyniki sondowań DPM*
- Objaśnienia symboli i znaków*

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Niniejszą Opinię wykonano na zlecenie przedsiębiorstwa Trans-Projekt MD z siedzibą przy ul. Kolejowej 16 w Goleniowie.

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 opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy drogi przeciwpożarowej nr 28 na terenie leśnictwa Niewiadowo. Droga przeznaczona do przebudowy na długości około 2,5 km na odcinku od drogi powiatowej 0724Z w kierunku zachodnim do linii kolejowej Szczecin - Świnoujście.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

2.1. Badania terenowe w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą wykonane 12 listopada 2013 r.

- 5 otworów małośredniowych do głębokości 2,0 m i jeden do 1,2 m;
- 2 sondowania DPM do głębokości 2,0 m.

2.2. Mapa orientacyjna (bez skali) dostarczona przez Zleceniodawcę.

2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Goleniów 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

Ponieważ nie dysponowano mapą wysokościową w opracowaniu nie podano rzędnych punktów badawczych. Otwory nr 2, 3 i 4 wykonano w miejscach, gdzie droga zbliża się do bagnistych zagłębień terenu. Wiercenia wykonano w na przedmiotowej drodze a dodatkowy punkt 2a zlokalizowano w obniżeniu terenu (około 1,5 m w stosunku do drogi). Opinia składa się z części opisowej i załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Droga nr 28 przeznaczona do przebudowy zlokalizowana jest na terenach leśnych w obszarze gminy Goleniów na terenie leśnictwa Niewiadowo. Początek inwestycji zlokalizowany jest przy skrzyżowaniu z drogą powiatową nr 0724Z i przebiega w kierunku zachodnim do linii kolejowej Szczecin - Świnoujście. Droga na omawianym odcinku w trzech miejscach przebiega w pobliżu podmokłych obniżień terenu, rozciągających się po jej północnej stronie.

Geomorfologicznie przedmiotowy teren jest częścią mezoregionu Równina Goleniowska i leży w obszarze zbudowanym z piaszczystych utworów rzeczno-rozlewiskowych lokalnie nadbudowanych eolicznymi piaskami wydmyowymi. W obniżeniach terenu zdeponowane są holocenijskie osady bagienne. Przedmiotowa przebiega przez tereny płaskie lub lekko pagórkowate, wyniesione do około 30 m npm.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE ORAZ OPIS ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI

Podłoże rodzimie omawianej drogi rozpoznane do głębokości 2,0 m budują grunty niespoiste: piaski drobne a w stropie piaski drobne z humusem. Wyjątek stanowi rejon punktu nr 2, gdzie piaski z humusem i przewarstwieniami torfu stwierdzono głębiej w przelocie od 1,2 m do 1,7 m. W tym miejscu droga przebiega w odległości około 3 m od krawędzi bagnistego obniżenia terenu. Wykonano tu płytkie wiercenie (nr 2a, z poziomu około 1,5 m poniżej drogi), w którym stwierdzono 0,9 m warstwę torfu a poniżej piaski drobne.

Droga posiada nawierzchnię nieulepszoną, gruntową. Na odcinku od drogi powiatowej do rozwidlenia z drogą 29 nawierzchnię stanowi około 10 centymetrowa warstwa żużla i 10 centymetrowa warstwa piasku średniego ułożone na humusowym piasku drobnym. W dalszym przebiegu stwierdzono nawierzchnię piaszczystą z piasku średniego lub humusowego piasku drobnego. W rejonie punktu nr 3 droga przebiega w odległości około 10 m od zagłębienia terenu a po obu stronach, na odcinku około 100 m, znajdują się płytkie, zarośnięte rowy.

W trakcie prac polowych (12 listopad 2013r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 1 - 4 na głębokości 1,7 - 1,9 m. W punkcie nr 5 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono wody gruntowej.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono warstwy geotechniczne. Torfy (stwierdzone lokalnie w obniżeniu poza drogą) zaliczono do warstwy I. Rodzime piaski drobne zawierające domieszki humusu wyodrębniono w warstwie IIa natomiast nie zawierające domieszek w warstwie IIb.

Profile otworów oraz podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw uśrednione 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 – torfy, wilgotne, nienośne grunty organiczne;

warstwa IIa – piaski drobne z domieszką humusu i lokalnie torfu, mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone, o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$;

warstwa IIb – piaski drobne bez domieszek, mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o średnim $I_D = 0,55$.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime drogi leśnej nr 28 rozpoznane do głębokości 2,0 m budują grunty niespoiste: piaski drobne. Są to generalnie grunty średnio zagęszczone (warstwa IIb, $I_D = 0,55$). W stropie piaski zawierają domieszki humusu (warstwa IIa, $I_D = 0,45$). Wyjątek stanowi rejon punktu nr 2, gdzie piaski z humusem i torfem (warstwa IIa) stwierdzono głębiej w przelocie od 1,2 m do 1,7 m. Na tym odcinku droga przebiega w odległości około 3 m od krawędzi bagnistego obniżenia terenu. W obniżeniu (około 1,5 m poniżej drogi) wykonano płytkie wiercenie (nr 2a), w którym do głębokości 0,9 m zalegają torfy (warstwa I) a poniżej piaski drobne.
2. Droga leśna nr 28 posiada nawierzchnię nieulepszoną, gruntową. Na początkowym odcinku do rozwidlenia z drogą 29 nawierzchnię stanowi około 10 centymetrowa warstwa żużla i 10 centymetrowa warstwa piasku średniego ułożone na humusowym piasku drobnym. W dalszym przebiegu stwierdzono nawierzchnię piaszczystą z piasku średniego lub humusowego piasku drobnego. W rejonie punktu nr 3 droga przebiega w odległości około 10 m od zagłębienia terenu a po obu stronach, na odcinku około 100 m, znajdują się płytkie, zarosnięte rowy.
3. W czasie wierceń (12 listopad 2013r.) wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 1 - 4 na głębokości 1,7 - 1,9 m. W punkcie nr 5 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono wody gruntowej.
4. Ze względu na liniowy charakter obiektu (droga) i w związku z punktowym rozpoznaniem wierceniami, rzeczywista zmienność budowy podłoża, (czyli grubość nawierzchni i nasypów oraz rodzaj i stan gruntów rodzimych) może być większa niż opisywana powyżej i przedstawiona na *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*. Torfy stwierdzono poza drogą (punkt nr 2a). W strefie przemarzania (tj. do 0,8 m) powierzchniowo zalega 0,3 - 0,7 m warstwa piasków drobnych z domieszką humusu, które należy traktować jako *wątpliwe pod względem wysadzinowości* a głębiej piaski bez domieszek czyli grunty *niewysadzinowe*. W punktach 1 - 4 woda gruntowa stabilizuje się na głębokości 1,7 - 1,9 tzn. warunki wodne *przeciętne*. W związku z powyższym podłoże (punkty 1 - 4) zalicza się do grupy nośności G2. W punkcie nr 5, gdzie do głębokości 2 m nie stwierdzono wody gruntowej, podłoże zaliczyć można do grupy nośności G1.
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. MS VII-1461



1

miejsce i numer
otworu

3

miejsce i numer
sondowania DPM

Fundacja na Rzecz Rozwoju Politechniki Rzeszczyńskiej
LABORATORIUM DROGOWE

ul. Hangarowa 2; 70 - 767 Szczecin tel/fax 091 415 92 78; laboratoriumdrogowe@wp.pl

Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28
w leśnictwie Niewiadowo

Opinia Geotechniczna
Mapa dokumentacyjna

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

data: listopad 2013

skala -



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: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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 (t/m 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	Żużel	Nawierzchnia: żużel	mw	-	-	-	-	-	-
		0,1	nN[Ps]	Nasyp: Piasek średni	mw	-	0,6	-	1,70	33	-
		0,2	PdH+korz.	Piasek drobny humusowy z korzeniami	mw	-	0,45	IIa	1,55	30	-
0,5		0,4	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,55	IIb	1,65	31	-
1,0											
1,5		1,5	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
	1,8▽	1,8	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	31	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	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 2

TEMAT: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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 (t/m 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	nN[Ps]	Nasyp: Piasek średni	mw	-	0,5	-	1,70	33	-
		0,3	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
0,5											
1,0											
		1,2	Pd+H//T	Piasek drobny z domieszką humusu przewarstwiony torfem	w	-	0,45	IIa	1,70	30	-
1,5											
		1,7	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
		1,9	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	31	-
2,0	1,9▽▽	2,0	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	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 2a

TEMAT: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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 (t/m 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	T	Torf	w	-	-	I	1,2	-	-
0,5											
		0,9	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
1,0											
1,2		1,2	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-

UWAGA: wiercenie około 3 m od krawędzi drogi w obniżeniu terenu (około 1,5 m w stosunku do drogi)



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: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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 (t/m 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	nN[PdH+żl]	Nasyp: Piasek drobny humusowy + żużel	mw	-	0,5	-	1,55	30	-
0,5		0,3	nN[Ps] Pd+H+korz.	Nasyp: Piasek średni	mw	-	0,6	-	1,70	33	-
		0,4		Piasek drobny z humusem i korzeniami	mw	-	0,45	IIa	1,55	30	-
		0,7	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
1,0											
1,5											
	1,7▽	1,7	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	31	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	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 4

TEMAT: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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_w (°)	Spójność c_u (kPa)
						I_L	I_D				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0		0,0	nN[PdH]	Nasyp: Piasek drobny humusowy	mw	-	0,5	-	1,55	30	-
		0,3	Pd	Piasek drobny	mw	-	0,55	IIb	1,65	31	-
0,5											
1,0											
		1,3	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
1,5											
	1,7▽▼	1,7	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	31	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	nw	-	0,55	IIb	1,90	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 5

TEMAT: Przebudowa drogi leśnej przeciwpożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

DATA WIERCENIA: 12.11.2013r.

RZĘDNA: -

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 (t/m 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 0,1	nN[PdH] Pd	Nasyp: Piasek drobny humusowy Piasek drobny	mw mw	- -	0,5 0,55	- IIb	1,55 1,65	30 31	- -
0,5											
1,0											
1,5		1,5	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-
2,0		2,0	Pd	Piasek drobny	w	-	0,55	IIb	1,75	31	-

norma: PN-B-04452:2002

Temat: Przebudowa drogi leśnej przeciw pożarowej nr 28 w leśnictwie Niewiadowo

Data badania: 12.11.2013r

Nr sondy: 3

Rzędna: -




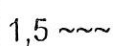
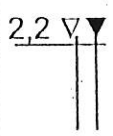

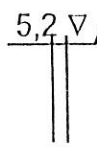

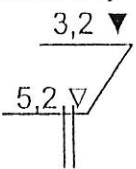
			Ilość uderów / 10cm wpędu																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			wytrzymałość na ścinanie t_{max}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
gl.	udary Nk	τ_{max} [kPa]																																							rodzaj gruntu	poziom wody	I_D	I_L	warsłwa geotech- niczna																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0,1	2		0,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

Nr sondy: 5

Rzędna: -

			ilość uderów / 10cm wpędu																																				rodzaj gruntu	poziom wody	I _D	I _L	warstwa geotechniczna
			wyrztrzymałość na ścinanie I _{max}																																								
gl.	udary N _k	τ _{max} [kPa]																																									
0,1	3		0,1																																				PdH		0,38	IIb	
0,2	7		0,2																																						0,54		
0,3	6		0,3																																						0,51		
0,4	6		0,4																																						0,51		
0,5	6		0,5																																						0,51		
0,6	7		0,6																																						0,54		
0,7	6		0,7																																						0,51		
0,8	6		0,8																																						0,51		
0,9	5		0,9																																						0,48		
1,0	4		1,0																																						0,44		
1,1	5		1,1																																						0,48		
1,2	4		1,2																																						0,44		
1,3	5		1,3																																						0,48		
1,4	6		1,4																																						0,51		
1,5	7		1,5																																						0,54		
1,6	9		1,6																																						0,59		
1,7	11		1,7																																						0,62		
1,8	10		1,8																																						0,61		
1,9	11		1,9																																						0,62		
2,0	12		2,0																																						0,64		
																																							Pd				

**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
Grunty nasypowe nB – nasypy budowlane (rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowlanym) nN – nasypy niebudowlane (nie odpowiadają warunkom budowlanym) Domieszki: C – gruz ceglany, B – beton, żł- żużel, d – drewno, r – refulatory		 1 – miejsce i numer wiercenia  – miejsce sondowania  I – linia i numer przekroju geotechnicznego
Grunty organiczne (zawartość I_{om} powyżej 2%) H – grunt próchniczny oznaczany również jako (2 – 5 % I_{om}) Nm – namuły organiczne (5 – 30%), z podziałem na: - Nmp – namuły piaszczyste i - Nmg – namuły gliniaste Gy – gytę wapienną (5% $CaCO_3$) T – torfy (> 30% I_{om}) Inne organiczne WB – węgiel brunatny WK – węgiel kamienny kr – kreda jeziorna		Woda gruntowa:  1,5 ~~~ sączenie wody  2,2 ▽ ▽ ▽ zwierciadło swobodne (m p.p.t.)  3,2 ▽ ▽ ▽ ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)  5,2 ▽ ▽ ▽ nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)  1,2 ▽ ▽ ▽ Poziom wody gruntowej  3,2 ▽ ▽ ▽ 5,2 ▽ ▽ ▽
Grunty mineralne skaliste ST – grunt skalisty twardy, SM – grunt skalisty miękki		
Grunty kamieniste KW – zwietrzelina KWg – zwietrzelina gliniasta KR – rumosz KRg – rumosz gliniasty KO – otoczaki	Grunty gruboziarniste Ż – żwir Żg – żwir gliniasty Po – pospółka Pog – pospółka gliniasta	
Grunty mineralne drobnoziarniste		
Niespoiste Pr – piasek gruby Ps – piasek średni Pd – piasek drobny Pπ – piasek pylasty	Spoiste Pg – piasek gliniasty Πp – pył piaszczysty Π – pył Gp – glina piaszczysta G – glina Gπ – glina pylasta Gpz – glina piaszczysta zwięzła Gz – glina zwięzła Gπz – glina pylasta zwięzła Ip – il piaszczysty I – il Iπ – il pylasty	Inne oznaczenia ^g Qp – wiek, geneza gruntu lla – warstwa geotechniczna I _D – stopień zagęszczenia I _L – stopień plastyczności