

DROGOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA

ANMAR

STAROSTA BYDGOSKI

ANNA PACEWICZ-DYRDA

UL. ŁANOWA 1

86 - 014 KRUSZYŃ

TEL: (52) 335-80-88 FAX: (52) 552-03-50

TEL. KOM: +48509037524

E-MAIL: AN_MAR@INTERIA.EU

WWW.dppANMAR.pl

NIP: 967-055-96-42

Załącznik do decyzji Starosty Bydgoskiego

z dnia 21.06.2019r.

znak WN.673.M.109

TYTUŁ
OPRACOWANIARozbudowa drogi gminnej - ulicy Przyjaznej
w miejscowości Lisi OgonOpinia geotechniczna

OBIEKT

Droga gminna - ulica Przyjazna
w miejscowości Lisi Ogon*Kategoria obiektów budowlanych: IV*

INWESTOR

Gmina Białe Błota
ul. Szubińska 7
86 - 005 Białe Błota

BRANŻA

GEOLOGIA

FAZA PROJEKTU

PROJEKT BUDOWLANY



BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski,
ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz,
www.bageo.pl biuro@bageo.pl
NIP: 953 263 92 33 REGON: 341428797

2
STAROSTA BYDGOSKI

Bydgoszcz, grudzień 2017r.

Temat opracowania:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb ustalenia geotechnicznych
warunków posadowienia

Rozbudowa ul. Przyjaznej w m. Lisi Ogon.

AUTORZY
OPRACOWANIA:

inż. Tomasz Romiński
Uprawnienia geologiczne nr: VII-1800

Zlecniodawca:

Drogowa Pracownia Projektowa
„ANMAR” Anna Pacewicz-Dyrda
ul. Łanowa 1
86-014 Kruszyn

Wykonawca:

BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski
ul. Nałkowskiej 12/19
85-866 Bydgoszcz

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	2
CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1. WSTĘP	3
1.1. Temat zadania:	3
1.2. Zamawiający:	3
1.3. Przedmiot opracowania	3
1.4. Podstawa prawna oraz normy branżowe	3
1.5. Cel i zakres badań geotechnicznych	3
1.6. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju	4
1.7. Geomorfologia i hydrografia	4
1.8. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów	4
2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE	4
2.1. Prace terenowe	4
2.1.1. Wiercenia	4
2.2. Budowa geologiczna	5
2.3. Warunki hydrogeologiczne	5
2.4. Warunki gruntowo – wodne	5
2.5. Grupy nośności podłoża wg. KTKNPIP	5
3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE	6
4. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Z1 *Mapa dokumentacyjna wraz z orientacją w skali
1:2000, przekrój geotechniczny w skali 1:100/2000*
- Z2 *Objaśnienia znaków i symboli*
- Z3 *Legenda do metryk i przekrojów*

CZĘŚĆ OPISOWA

STAROSTA BYDGOSKI

1. Wstęp

1.1. Temat zadania:

Rozbudowa ul. Przyjaznej w m. Lisi Ogon.

1.2. Zamawiający:

**Drogowa Pracownia Projektowa
„ANMAR” Anna Pacewicz-Dyrda
ul. Łanowa 1, 86-014 Kruszyn**

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego dla projektu rozbudowy ul. Przyjaznej w m. Lisi Ogon.

1.4. Podstawa prawna oraz normy branżowe

- ✓ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463).
- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm).
- ✓ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981).
- ✓ Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - Załącznik do zarządzenia Nr 31
- ✓ PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- ✓ PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- ✓ PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ✓ PN-B 02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- ✓ PN-B 04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- ✓ PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- ✓ PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- ✓ PN-EN 1997-2 2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ✓ Kondracki J.: Geografia regionalna Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2002 roku.
- ✓ Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komun. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 roku.

1.5. Cel i zakres badań geotechnicznych

Celem badań geotechnicznych było określenie budowy geologicznej podłoża budowlanego i występujących w tym podłożu warunków hydrogeologicznych, cech fizycznych i mechanicznych gruntów, oraz innych własności gruntów, które mogą mieć wpływ na warunki posadowienia projektowanej inwestycji.



BAGEO s.c.

<http://www.bageo.pl> e-mail: biuro@bageo.pl gsm: 533-452-005 lub 697-062-141

W szczególności celem badań jest:

- rozpoznanie budowy geologicznej do głębokości 3,0 m ppt.
- określenie cech fizycznych i mechanicznych gruntów podłoża,
- określenie występujących warunków hydrogeologicznych.

Dokumentacja swoim zakresem obejmuje przedstawienie:

- metodyki, zakresu i wyników wykonanych badań terenowych oraz prac kameralnych,
- warunków geologicznych i hydrogeologicznych,
- warunków gruntowo - wodnych,
- zaleceń i wniosków końcowych.

1.6. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju

Projektowana inwestycja położona jest w obrębie województwa kujawsko-pomorskiego, w miejscowości Lisi Ogon – ul. Przyjazna..

Lokalizację terenu badań, ogólnie i szczegółowo, przedstawiono w załączniku nr Z1.

1.7. Geomorfologia i hydrografia

Według podziału fizycznogeograficznego dokumentowany teren położony jest w mezoregionie Kotliny Toruńskiej (315.35) należącej do makroregionu Pradoliny Toruńsko-Ebarswaldzkiej (315.3).

Rzędne terenu na którym planuje się przebudowę drogi zawierają się w przedziale wartości 63,6 – 66,35 m n.p.m.

Dokumentowany obszar położony jest w obrębie zlewni rzeki Noteć (188).

1.8. Kategoria geotechniczna projektowanych obiektów

Zgodnie z § 4.4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463) ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta. Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa inwestycji, wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych (kategorię geotechniczną) proponuje się określić jako I.

W dalszych etapach projektowania a nawet budowy, w przypadku stwierdzenia zagrożeń, konieczności zastosowania alternatywnych metod i rozwiązań nieprzewidzianych w normach, nadzwyczajnego ryzyka itp. - wymagających podjęcia osobnych badań lub podjęcia specjalnych zabiegów związanych z posadowieniem obiektów, przyjętą kategorię geotechniczną, zgodnie z w/w rozporządzeniem należy zmienić.

2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE

2.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wiercenia rozpoznawcze wraz z ciągłą kontrolą makroskopową przewierczanych warstw gruntów oraz zapisem ich na metrykach terenowych.

2.1.1. Wiercenia

Z poziomu istniejącego terenu wykonano:



BAGEO s.c.

<http://www.bageo.pl>

e-mail: biuro@bageo.pl

gsm: 533-452-005, lub 697-062-141

- 4 otwory wiertnicze do głębokości 3,0 m ppt., oznaczone symbolem „o1”- „o4”

Łącznie wykonano 12,0 mb. wierceń.

2.2. Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych prac, literatury geologicznej oraz map geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstocieńskich).

Do **holocenu** zaliczono przypowierzchniowo zalegający humus oraz piasków humusowych. Ich miąższość jest niewielka i dochodzi do 0,3 m. Poniżej podłoże gruntowe budują piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe.

Do **Plejstocenu** zaliczono piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe zalegające bezpośrednio pod osadami holoceńskimi. Piaski i żwiry dominują na badanym obszarze. Budują je piaski drobne oraz piaski średni i grube z dodatkiem kamieni. Ich stan określono jako średnio zagęszczone.

Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego przedstawiono na przekroju geotechnicznym w załączniku nr Z1.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów stwierdzono występowanie pierwszej warstwy wodonośnej w postaci zwierciadła swobodnego, w rejonie otworu najniżej usytuowanego – o4, na głębokości 2,5 m ppt. (stan na grudzień 2017r.)

Poziom wód po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur może się zmieniać. Ostatnie lata, powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

Wahania poziomu wodonośnego na przedmiotowym obszarze mogą dochodzić do $\pm 0,5$ m.

2.4. Warunki gruntowo – wodne

Na rozpatrywanym terenie na podstawie wykonanych badań terenowych stwierdzono występowanie **prostych warunków gruntowo-wodnych** zgodnie z *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (poz. 463).*

2.5. Grupy nośności podłoża wg. KTKNPiP

- Dla warstwy I – G4
- Dla warstwy II i III - G1

3. Parametry geotechniczne

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, były budowa oraz geotechniczne właściwości gruntów.

Za cechę przewodnią dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D .

Występujące w podłożu grunty ujęto w cztery warstwy, w obrębie warstwy nr II, III i IV wyodrębniono podwarstwy ujmując w nich grunty o zbliżonych cechach parametrów geotechnicznych:

Warstwę I – stanowią utwory holoceniowe w postaci humusu oraz piasków drobnych humusowych. Grunty te nie stanowią podłoża budowlanego za wyjątkiem tłucznia i kamieni łamanych.

Warstwę II – stanowią plejstoceniowe piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych. Ze względu na zmienne cechy parametrów geotechnicznych w obrębie warstwy nr II wyodrębniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IIa - Grunty tej podwarstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,45$.

Podwarstwa IIb - Grunty tej podwarstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,50$.

Warstwę III – stanowią plejstoceniowe piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich i grubych z dodatkiem kamieni. Ze względu na zmienne cechy parametrów geotechnicznych w obrębie warstwy nr III wyodrębniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IIIa - Grunty tej podwarstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,50$.

Podwarstwa IIIb - Grunty tej podwarstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża $I_D=0,55$.

Zestawienie własności fizyczno-mechanicznych w wydzielonych warstwach gruntu przedstawiono w załączniku nr Z3.

4. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

- ✓ W wyniku wykonanych badań terenowych dokonano rozpoznania podłoża budowlanego w obrębie projektowanej inwestycji.
- ✓ W miejscu lokalizacji inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne.
- ✓ Rzędne terenu na którym planuje się przebudowę drogi zawierają się w przedziale wartości 63,6 – 66,35 m n.p.m.
- ✓ Podłoże gruntowe przypowierzchniowo stanowi humus oraz piaski humusowe. Ich miąższość jest niewielka i dochodzi do 0,3. Poniżej podłoże gruntowe budują piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe. Piaski i żwiry dominują na badanym obszarze. Budują je piaski drobne oraz piaski średni i grube z dodatkiem kamieni. Ich stan określono jako średnio zagęszczone.
- ✓ W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów stwierdzono występowanie pierwszej warstwy wodonośnej w postaci zwierciadła swobodnego, w rejonie otworu najniżej usytuowanego – o4, na głębokości 2,5 m ppt. (stan na grudzień 2017r.)
- ✓ W trakcie wykonywania prac terenowych nie stwierdzono występowania zjawisk geodynamicznych.

- ✓ Grupy nośności wg. KTKNPiP:
 - Dla warstwy I – G4
 - Dla warstwy II i III - G1
- ✓ Odbiór wykopu należy przeprowadzić w obecności uprawnionego geologa.
- ✓ Średnia głębokość przemarzania gruntów, na rozpatrywanym terenie, wynosi około 1,0 m ppt.
- ✓ Ze względu na punktowy zakres badań, nie można wykluczyć nieco bardziej złożonej budowy podłoża gruntowego w rejonie projektowanej inwestycji.

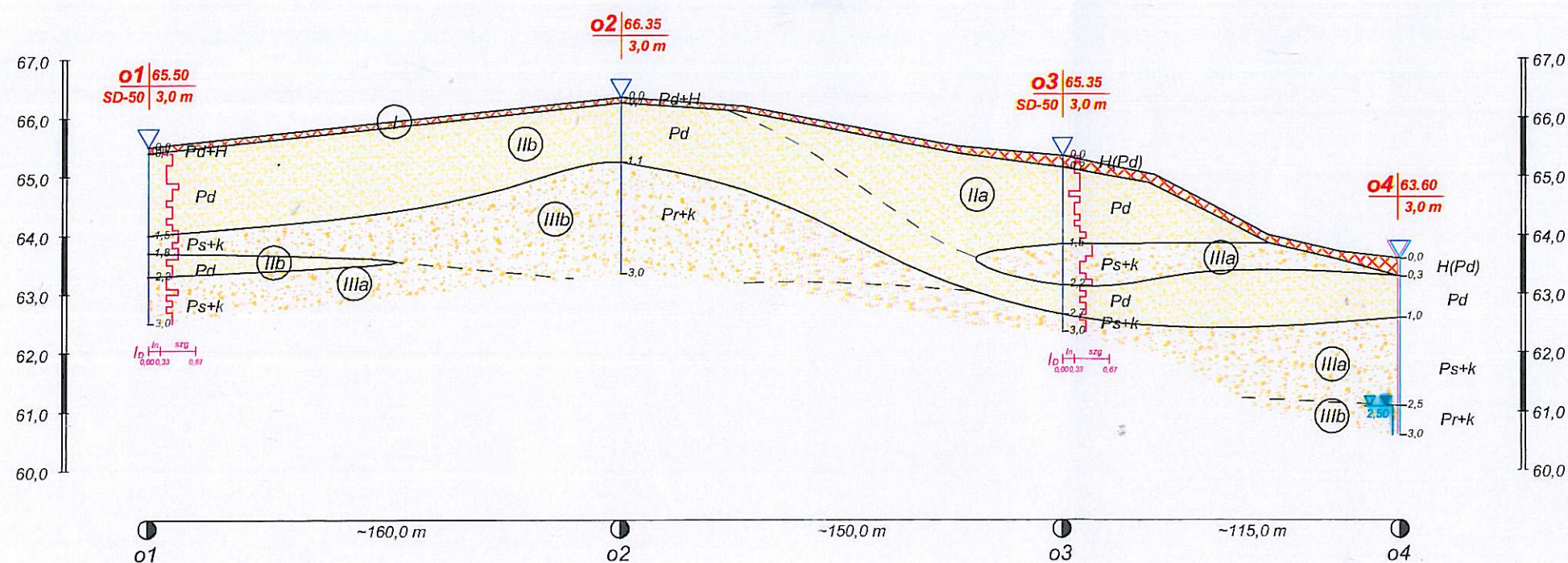
Bydgoszcz, grudzień 2017 rok

ORIENTACJA



Przekrój geotechniczny

S | ——— | N
skala 1:100/2000



LEGENDA DO MAPY:

- o2 66.35
3,0 m Lokalizacja, numer, rzędna i wysokość wykonanego otworu wiertniczego
- o1 65.50
SD-50 3,0 m Lokalizacja, numer, rzędna i wysokość wykonanego otworu wiertniczego oraz sondowania dynamicznego
- Lokalizacja obszaru badań
- I ——— I Linia i numer przekroju geotechnicznego

LEGENDA DO PRZEKROJÓW:

- Humus, Piasek z humusem
- Piaski drobnoziarniste
- Piaski średnioziarniste i gruboziarniste

Opinia Geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego

Rozbudowa drogi gminnej - ul. Przyjaznej w m. Lisie Ogi

Temat: Mapa dokumentacyjna skala 1:2 000
Przekrój geotechniczny skala 1:100/2 000

Zleciłodawca: Drogowa Pracownia Projektowa
"ANMAR" Anna Pacewicz-Dyrda
ul. Łanowa 1, 85-014 Kruszyń

Wykonawca: BAGEO s.c.
Tomasz Romiński Sławomir Sławski
ul. Nałkowskiej 12/19, 85-856 Bydgoszcz
Opracował: inż. Tomasz Romiński
Załącznik: Zał. Z1

grudzień 2017 rok

Symbole geotechniczne gruntów wg norm: PN-86/B02480 i PN-EN ISO 14688-1/2

Geotechnical Symbols acc. to: PN-86/B02480 and PN-EN ISO 14688-1/2

OPIS WYROBISKA PIT DESCRIPTION

symbol i numer wyrobiska
symbol and number of pit

rzędna terenu m n.p.m.
ground elevation m n.p.m.

sondowanie -
sounding

SD 3,0 m - głębokość wiercenia pit depth

**GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE wg. PB-86/B02480
NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS PB-86/B02480**

KO, K otoczaki, kamienie *stones*
Ż żwir *gravel*
Żg żwir gliniasty *clayey gravel*
Po pospółka *sand-gravel mix*
Pog pospółka gliniasta *clayey sand-gravel mix*
Pr piasek gruby *coarse sand*
Ps piasek średni *medium sand*
Pd piasek drobny *fine sand*
Pp piasek pylasty *silty sand*
Pg piasek gliniasty *slightly clayey sand*
Pp pył piaszczysty *sandy silt*
Pi pył *silt*
Gp glina piaszczysta *clayey sand*
G glina *clayey and sandy silt*
Gp glina pylasta *clayey silt*
Gpz glina piaszczysta zwięzła *sandy clay with silt*
Gpz glina pylasta zwięzła *silty clay with sand*
Gz glina zwięzła *sandy and silty clay*
Ip il piaszczysty *sandy clay*
I il *clay*
Ip il pylasty *silty clay*

**GRUNTY MINERALNE RODZIME wg. PN-EN ISO 14688-1/2
RESIDUAL MINERAL SOILS PN-EN ISO 14688-1/2**

Co kamienie *cobble*
Cr żwir *gravel*
CGr żwir gruby *coarse gravel*
MGr żwir średni *medium gravel*
CSa piasek gruby *coarse sand*
MSa piasek średni *medium sand*
FSa piasek drobny *fine sand*
clSa piasek ilasty *clayey sand*
siSa piasek pylasty *silty sand*
sasiCl glina ilasta *sandy silty clay*
saciSi glina pylasta *sandy clayey silt*
saSi pył piaszczysty *sandy silt*
siCl il pylasty *silty clay*
clSi pył ilasty *clayey silt*
Si pył *silt*
saCl il piaszczysty *sandy clay*
Cl il *clay*

GRUNTY ORGANICZNE ORGANIC SOILS

Or grunt organiczny *organic ground*
H grunt próchniczny *humous*
Nm namuł *organic mud*
Gy gytia *gytia*
T torf *peat*

OPRÓBOWANIE SAMPLING

Próba kat. A *sample of natural graining*
Próba kat. B *sample of natural structure*
Próba kat. C *sample of natural moistness*
Próba wody *sample of ground water*

OZNACZENIE WODY W WYROBISKU

WATER MARKING IN BOREHOLE



wyinterpolowany max poziom wody gruntowej *interpreted max ground water level*
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony *piezometric water level settled down*
w czasie wiercenia i głębokość w m *while drilling its depth in meters*
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m *drilled ground water level and its depth in meters*
grunt nawodniony *saturated ground*
grunt mokry *very wet ground*
sączenia wody *water soaking*

INNE OZNACZENIA OTHER MARKINGS

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
basic lithologic-stratigraphical limits
granice warstwy geotechnicznej *limit of geotechnical layer*
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy
geotechnicznej *ground group number with separated*
geotechnical layer symbol within the scope of the group

DODATKOWE SYMBOLE ADDITIONAL SYMBOLS

otwór wiertniczy *bore hole*
otwór archiwalny *archive pit*
+ domieszki *admixtures*
// przewarstwienia *interbeddings*
/ na pograniczu *soils banduary*
< > określenia uzupełniające *supplementing expressions*

OZNACZENIE STANU GRUNTU CONSISTENCY

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia *density index*
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności *liquidity index*

DPSH sondowanie *sounding*:
DPL (SD-10) lekka wbijana *light dynamic penetration*
DPM (SD-30) średnia wbijana *medium dynamic penetration*
DPH (SD-50) ciężka wbijana *heavy dynamic penetration*
DPSH super ciężka *super heavy dynamic penetration*
CPT/CPTU sondowanie statyczne *cone penetration test*

GRUNTY SKALISTE ROCK SOILS

Wk węgiel kamienny *hard coal*
Wb węgiel brunatny *brown coal*
ST skała twarda *hard rock*
SM skała miękka *soft rock*

GRUNTY NASYPOWE EMBANKMENT SOILS

Mg grunt nasypowy *embankment soils*
nB nasyp budowlany *building embankment*
nN nasyp niekontrolowany *nonbuilding embankment*
gc gruz ceglany *brick rubble*
gb gruz betonowy *concrete rubble*
ok odpady komunalne *municipal waste*


ż żużel *slag*
k korzenie *roots*
D drewno *wood*

**Opinia Geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego**

Rozbudowa drogi gminnej - ul. Przyczajnej w m. Lisi Ogón

Temat: Objasnienia znaków i symboli	Wykonawca: BAGEO s.c. Tomasz Romiński Sławomir Stawski ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz
Zleceniodawca: Drogowa Pracownia Projektowa "ANMAR" Anna Pacewicz-Dyrda ul. Łanowa 1, 86-014 Kruszyn	Opracował: inż. Tomasz Romiński
	Załącznik: Zał. Z2

grudzień 2017 rok

Wykonawca:			Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych												
			Temat: Rozbudowa drogi gminnej - ul.Przyjaznej w m.Lisi Ogon												
Profil stratygraficzno-litologiczny		Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN - 66/B - 02480 oraz	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł pierwotnego odkształcenia	Zawartość części organicznych	Wysadzinowość
						Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności				pierwotnej	wtórej			
								</							

Objaśnienia WŁASNOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNE wg PN-81/B-03020

Wartość średnia x⁽ⁿ⁾

Współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe) γm