

DROGOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA

**ANMAR**

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

**TYTUŁ  
OPRACOWANIA**

Przebudowa drogi gminnej - ulicy Judyma  
w miejscowości Białe Błota na dz.  
o nr 1466, 1468, 1469 - obręb Białe Błota

Opinia geotechniczna

**INWESTYCJA**

Droga gminna - ulica Judyma  
w miejscowości Białe Błota na dz.  
o nr 1466, 1468, 1469 - obręb Białe Błota

**INWESTOR**

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

**BRANŻA**

**GEOTECHNIKA**

**FAZA PROJEKTU**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

Bydgoszcz, sierpień 2018r.



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



85-866 Bydgoszcz, ul. Nałkowskiej 12/19  
NIP 9532639233 REGON 341428797  
[www.bageo.pl](http://www.bageo.pl)

Temat opracowania:

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb ustalenia geotechnicznych  
warunków posadowienia

Przebudowa ul. Judyma w Białych Błotach

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

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>1</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>2</b>
<b>CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
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
<b>2. WYKONANE PRACE GEOLOGICZNE .....</b>	<b>4</b>
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
<b>3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE .....</b>	<b>6</b>
<b>4. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>6</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Z1.1 *Mapa dokumentacyjna wraz z orientacją w skali 1:2000, przekrój geotechniczny w skali 1:100/1000*
- Z2 *Objaśnienia znaków i symboli*
- Z3 *Legenda do metryk i przekrojów*





## CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Temat zadania:

Przebudowa ul. Judyma w Białych Błotach.

#### 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 przebudowy ul. Judyma w Białych Błotach.

#### 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 Białe Błota – ul. Judyma.

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 Kotlina Toruńska (315.35) należącej do makroregionu Pradolina Toruńsko-Ebarswaldzka (315.3).

Rzędne terenu na którym planuje się przebudowę drogi zawierają się w przedziale wartości 68,9 – 69,0 m npm. Teren projektowanej drogi delikatnie opada w kierunku południowo-wschodnim.

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:

- 2 otwory wiertnicze do głębokości 3,0 m ppt., oznaczone symbolem „o1”- „o2”

Łącznie wykonano 6,0 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 zalegające nasypy niekontrolowane. Nasypy obecnie tworzą wierzchnią warstwę drogi. Zbudowane są z piasków, humusu i kamieni. Ich miąższość zawiera się w przedziale wartości 0,3 – 1,3 m. Poniżej występują piaski i żwiry akumulacji rzeczno-wodnolodowcowej.

Do **Plejstocenu** zaliczono piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe zalegające bezpośrednio pod osadami holoceniowymi. Piaski i żwiry dominują na badanym obszarze. Budują je piaski drobne oraz piaski średnie i grube. Ich stan określono jako średnio zagęszczone. Związany jest z nimi pierwszy poziom wód, który na analizowanym obszarze występuje na głębokości około 1,3-1,5 m ppt.

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 na głębokości około 1,3-1,5 m ppt. (stan na początek sierpnia 2018r.)

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 holoceniskie w postaci nasypów niekontrolowanych. Podłoże to budują piaski humusowe, szłaka, żużel, gruz ceglany oraz kamienie. Dla tej warstwy nie określono parametrów geotechnicznych.

**Warstwę II** – stanowią plejstoceniskie piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych. Ze względu na zróżnicowany parametr stopnia zagęszczenia w obrębie warstwy nr II wyodrębniono dwie podwarstwy:

Podwarstwa IIa – Występuje w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża  $I_D=0,50$ .

Podwarstwa IIb – Występuje w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża  $I_D=0,60$ .

**Warstwę III** – stanowią plejstoceniskie piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe wykształcone w postaci średnich i grubych. Grunty tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia podłoża  $I_D=0,40$ .

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

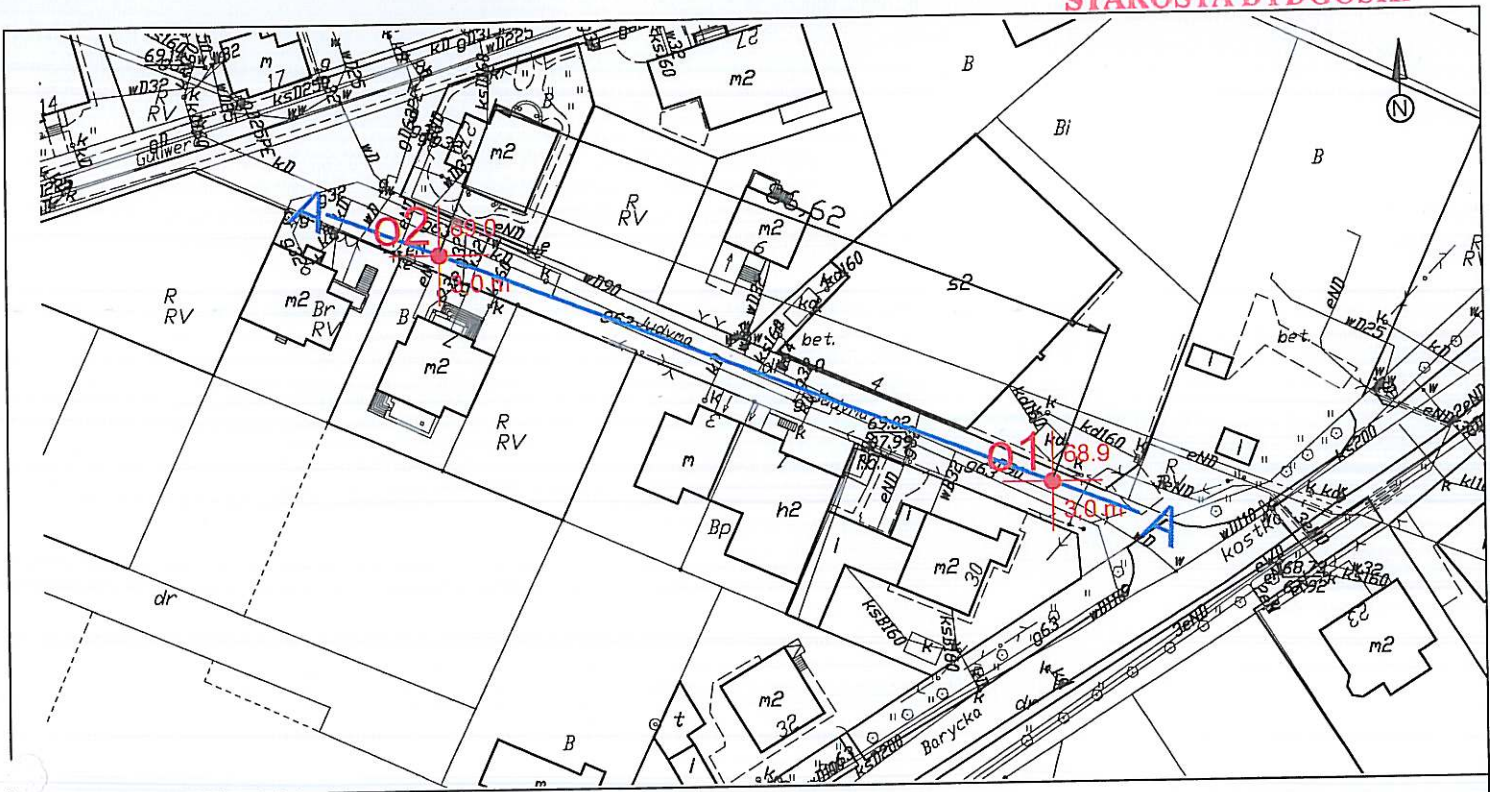
### 4. PODSUMOWANIE, WNIOSKI I ZALECENIA

- ✓ 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 68,9 – 69,0 m n.p.m. Teren projektowanej drogi delikatnie opada w kierunku południowo-wschodnim.
- ✓ Podłoże gruntowe wykształcone zostało poprzez współczesne nasypy niekontrolowane oraz piaski i żwiry rzeczno-wodnolodowcowe. Nasypy obecnie tworzą wierzchnią warstwę drogi. Zbudowane są z piasków, humusu i kamieni. Ich miąższość zawiera się w przedziale wartości 0,3 – 1,3 m. Poniżej występują piaski i żwiry akumulacji rzeczno-wodnolodowcowej. Piaski i żwiry dominują na badanym obszarze. Budują je piaski drobne oraz piaski średnie i grube. Ich stan określono jako średnio zagęszczone. Związany jest z nimi pierwszy poziom wód, który na analizowanym obszarze występuje na głębokości około 1,3-1,5 m ppt.
- ✓ W trakcie wykonywania prac do głębokości wykonanych odwiertów stwierdzono występowanie pierwszej warstwy wodonośnej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości około 1,3-1,5 m ppt. (stan na początek sierpnia 2018r.)
- ✓ 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.

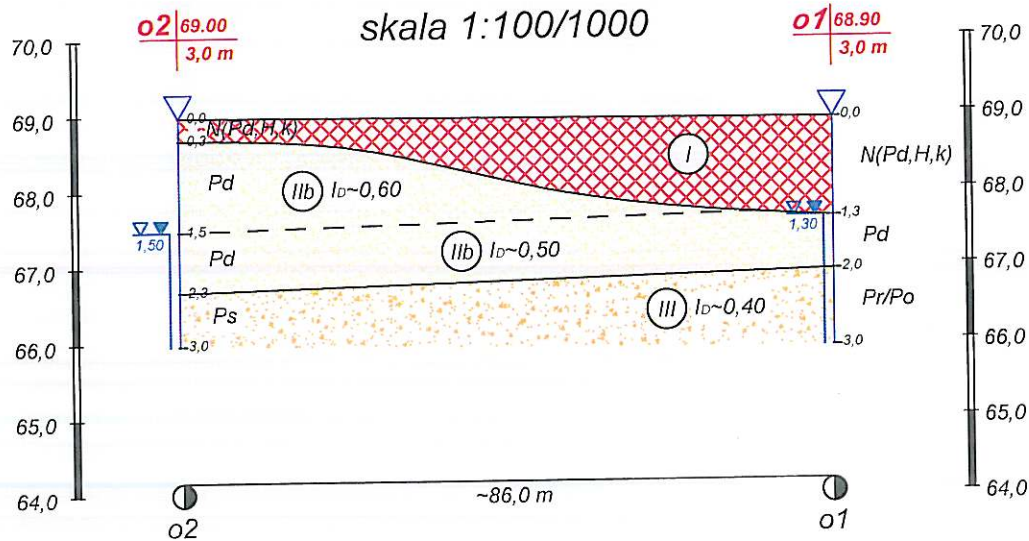
Bydgoszcz, sierpień 2018 rok



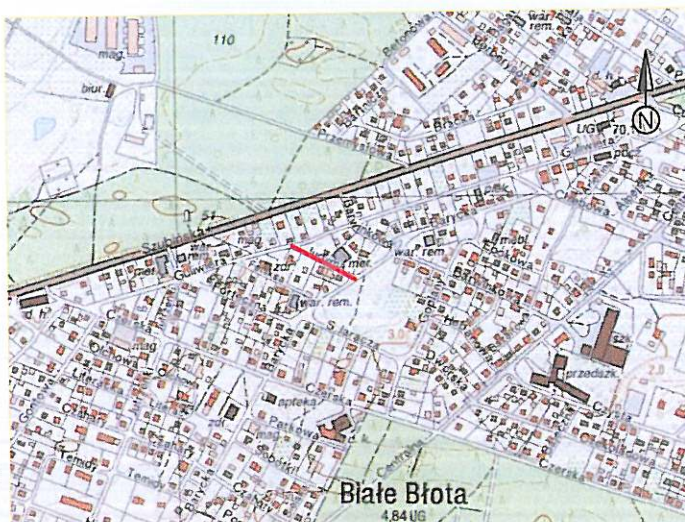
## Przekrój geotechniczny

NW A — A SE

skala 1:100/1000



## ORIENTACJA



### LEGENDA DO MAPY:

- o2 68.30 / 3.0 m Lokalizacja, numer, rzędna i wysokość wykonanego otworu wiertniczego
- Lokalizacja obszaru badań
- A — A Linia i numer przekroju geotechnicznego
- Nasypy, Humus
- Piaski drobnoziarniste
- Zwiry
- Piaski gliniaste

## Opinia Geotechniczna

Białe Błota - ul. Judyma

Temat: Mapa dokumentacyjna skala 1:1000  
Przekrój geotechniczny, skala 1:100/1000

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

Zleciennodawca:  
Drogonia Pracownia Projektowa  
"ANMAR" Anna Pacewicz-Dyrda  
ul. Łanowa 1, 86-014 Kruszyń

Opracował: inż. Tomasz Romiński

Załącznik: Zał. Z1

sierpień 2018 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*  
 Il 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*  
 sacSi 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*  
 geotechnicznej *geotechnical layer symbol within the scope of the group*

**DODATKOWE SYMBOLE ADDITIONAL SYMBOLS**

otwór wiertniczy *bore hole*  
 otwór archiwalny *archive pit*  
 + domieszki *addmixtures*  
 // 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*

**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*

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

**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*

**Opinia Geotechniczna**

Białe Błota - ul. Judyma

Temat: **Objasnienia znaków i symboli**

Wykonawca: **BAGEO s.c.**


Tomasz Romiński Sławomir Stawski  
 ul. Nałkowskiej 12/19, 85-866 Bydgoszcz

Zleciłodawca:  
 Drogowa Pracownia Projektowa  
 "ANMAR" Anna Pacewicz-Dyrda  
 ul. Łanowa 1, 86-014 Kruszyń

Opracował: **inż. Tomasz Romiński**

Załącznik: **Zał. Z2**

sierpień 2018 rok

Wykonawca:			Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych													
			Temat: Przebudowa ul. Judyry W Białych Błotach													
Profil stratygraficzno - litologiczny		Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN - 86/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	wtórnej				
$I_D$	$I_L$	$\gamma_n$	$c_u$	$\Phi_u$	$M_0$	$M$	$E_o$	$I_{om}$								
-	-	kN/m <sup>3</sup>	kPa	[°]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[%]								
Czwartorzęd	Holocen QH	nasypy	I	N(Pd,H,K)		Grunty nie nadające się do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, występowanie części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność.										grunty wysadzinowe
	Plejstocen Qp	piaski wodnolodowcowe	II a	Pd	0,50		w 17,5		30,4	61,9	77,4	46,2	grunty niewysadzinowe			
					1±0,10		1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10				
			II b		0,60		w 17,5		30,9	74,3	92,9	55,3				
					1±0,10		1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10				
			III		Ps, Pr	0,40		w 18,5		32,4	79,3	88,1		66,9		
						1±0,10		1±0,10		1±0,10	1±0,10	1±0,10		1±0,10		

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

Wartość średnia  $\bar{x}^{(n)}$ Współczynnik materiałowy (wartość średnia/odchylenie standardowe)  $\gamma_m$