

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dot. tematu Budowa punktu czerpania wody w leśnictwie Karpiny -
działki nr 88/2 i 89/2, obręb Dmusy**

gmina Biała Piska
powiat piski
woj. warmińsko-mazurskie

ZLECENIODAWCA: PROJEKTM Mariusz Raszkiewicz
ul. Trylińskiego 2
10-683 Olsztyn

OPRACOWALI:

mgr inż. Łukasz Kaczkowski

mgr Przemysław Szuba
upr.geol MŚ.: VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

Olsztyn, luty 2019 r.

SPIS TREŚCI

- I. Wstęp i zakres prac
- II. Geomorfologia
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Opis warunków wodnych
- V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego
- VI. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 (zał. 1)
2. objaśnienia znaków i symboli (zał. 2.1 – 2.2)
3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów (zał. 3)
4. Karty otworów geotechnicznych (zał. 4)

Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.
2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli”
4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007

I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą Opinię geotechniczną dla określenia warunków gruntowo-wodnych dot. tematu **Budowa punktu czerpania wody w leśnictwie Karpiny - działki nr 88/2 i 89/2, obręb Dmusy**, gmina Biała piska, pow. piskis, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **PROJEKT Mariusz Raszkiewicz, ul. Trylińskiego 2, 10-683 Olsztyn**

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2010, Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Załączona do niniejszego opracowania Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w lutym 2019 roku i wykonano:

- 2 otwory przy pomocy udarowego próbnika przelotowego (RKS) o średnicy 50 mm do głębokości max 6,5 m p.p.t., łącznie odwiercono 9,0 m gruntu;

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą Opinię geotechniczną. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. Opinię wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie równiny sandrowej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 6,5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to: osady powierzchniowe w postaci gleb (humus), grunty aluwialne, grunty bagienne (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

Stwierdzono występowanie wody gruntowej w otworze wietniczym nr 2 w postaci zwierciadła swobodnego i naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,0 m p.p.t. tj. na rzędnej 142,05 m n.p.m.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.

Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych przekrojach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie wałeczkowania, oraz oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 Tabela parametrów geotechnicznych.

Wydzielono **cztery** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty aluwialne (**aQh**);

III Grunty bagienne (**IQh**);

IV Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa gleb (humus) zbudowana z piasków drobnych próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występują na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,3 m.

Ad II. Pakiet gruntów aluwialnych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa IIA – wilgotne piaski drobne przewarstwiane piaskami średnimi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,40$.

Ad III. Grunty bagienne to:

warstwa IIIA – warstwa gruntów organicznych zbudowana z torfów przewarstwianych namułami gliniastymi. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występują na w otworze nr 2 w przelocie głębokości 2,8 – 5,1.

Ad IV. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

warstwa IVA – wilgotne piaski średnie, piaski średnie przewarstwiane piaskami drobnymi, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (gleby(humus)) i IIIA (grunty bagienne) należy uznać za słabonośne, zaś pozostałe warstwy geotechniczne należy uznać za nośne.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenijskich w postaci gleb (humus), gruntów bagiennych oraz gruntów plejstocenijskich w postaci osadów wodnolodowcowych.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **czterech** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty bagienne :

- a) grunty organiczne (torfy) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IIA**);

Grunty aluwialne :

- a) grunty niespoiste (piaski drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,40$ (**warstwa IIIA**);

Grunty wodnolodowcowe :

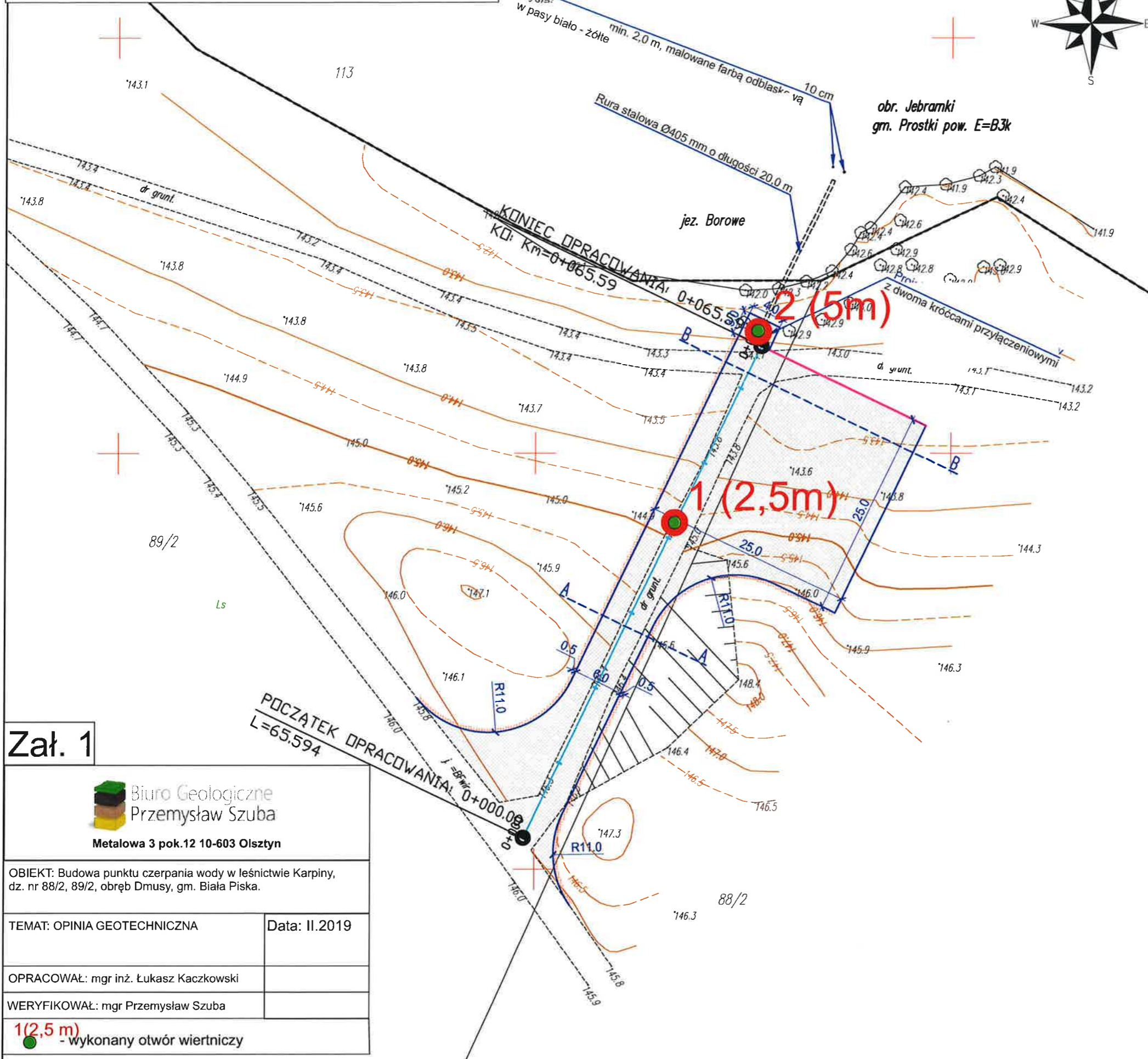
- a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IVA**).

2. Stwierdzono występowanie wody gruntowej w otworze wietniczym nr 2 w postaci zwierciadła swobodnego i naporowego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,0 m p.p.t. tj. na rzędnej 142,05 m n.p.m.
Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół.
Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.
3. Grunty rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności G1 z zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Grupy nośności szczegółowo przedstawiono na zał. 4.
W związku z wystąpieniem gruntów słabych na głębokości 2,8 m, można rozważyć wzmocnienie koryta projektowanego obiektu geosyntetykami.
4. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych.
5. Ostateczną decyzję co do sposobu zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
6. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,20$ m p.p.t.
7. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

8. Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



LEGENDA

- projektowana nawierzchnia (jezdnia, plac manewrowy) z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
- projektowane pobocza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
- projektowany krawężnik bet. 15x30 cm wystający 12 cm
- projektowana krawędź jezdni/placu manewrowego

Jednostka projektowa:
PROJEKT M Mariusz Raszkievicz
ul. Trylińskiego 2
10-683 Olsztyn

Zamawiający:
Skarb Państwa - Państwowe Gospodarstwo Leśne
Lasy Państwowe - Nadleśnictwo Drygaty
z siedzibą w Drygatach
ul. Grunwaldzka 22
12-230 Biała Piska

Nazwa zadania:
Budowa punktu czerpania wody w leśnictwie Karpiny
dz. 88/2, 89/2 obręb Dmusy, gmina Biała Piska

Tytuł rysunku: Plan sytuacyjny

Projektant : br. drogowa	mgr inż. Mariusz Raszkievicz upr. bud. WAM/0129/POOD/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Sprawdzający: br. drogowa	mgr inż. Renata Anna Kozak upr. bud. WAM/0128/POOD/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	
Data: 12.2018 r.	Skala: 1:500	Nr rysunku: 1.1

Zał. 1

Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIEKT: Budowa punktu czerpania wody w leśnictwie Karpiny,
dz. nr 88/2, 89/2, obręb Dmusy, gm. Biała Piska.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Data: II.2019

OPRACOWAŁ: mgr inż. Łukasz Kaczkowski

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

1 (2,5 m)
● - wykonany otwór wiertniczy

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%
Nm namuł 5% < 1 cm < 30%
T torf 30% < 1 cm

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta kamieniste
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby drobnoziarniste niespoiste
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pn piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta drobnoziarniste spoiste
G glina
G_n glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gnz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
I_n ił pylasty

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORM

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
żl żużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ - numer otworu wiertniczego / rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

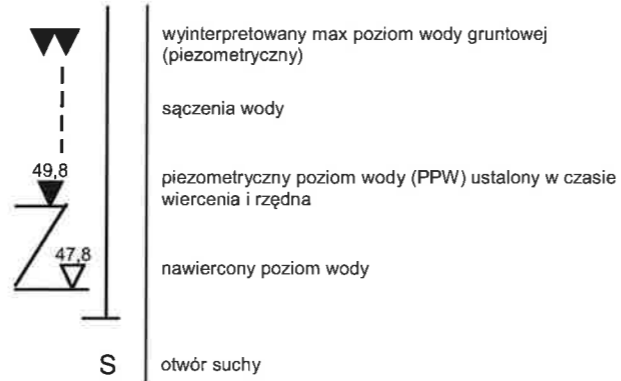
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw - mało wilgotny $0 \leq S_r \leq 0,4$
w - wilgotny $0,4 < S_r \leq 0,8$
m - mokry $0,8 < S_r \leq 1$
nw - nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
┆ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

INNE OZNACZENIA

II - numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice stratygraficzne
A B - rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji
A B
 $\frac{1}{2}$ [%] - ilość waleczkowań gruntu: A - w terenie
B - w laboratorium
- projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gQp - grunty lodowcowe - plejstocen
fgQp - grunty wodnolodowcowe - plejstocen
liQp - grunty zastoisikowe - plejstocen
lQh - grunty bagienne - holocen
dQh - grunty deluwialne - holocen
aQh - grunty aluwialne - holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu - luźny - $I_b \leq 0,33$
szg - średnio zagęszczony - $0,33 < I_b \leq 0,67$
zg - zagęszczony - $0,67 < I_b$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns - niespoisty - $I_p \leq 1\%$
ms - mało spoisty - $1\% < I_p \leq 10\%$
ss - średnio spoisty - $10\% < I_p \leq 20\%$
zs - zwięzły spoisty - $20\% \leq I_p < 30\%$
bs - bardzo spoisty - $30\% < I_p$

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f _i)	Si (f _π)	Sa (f _ρ)	Gr (f _z)
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60	
		Gлина ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40
				10 – 30	40 – 60	30 – 60	
16	Grunty organiczne		Or				

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN		Piaski próchnicze	Gleba (humus)
	aQh	Piasek drobny	GRUNT ALUWIALNE
	lQh	Torfy	GRUNTY BAGIENNE
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	fgQp4	Piasek średni	GRUNTY WODNOŁODOWCOWE

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH

Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. φ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. modul. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							l _o	l _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE								PdH	
IIA	16,0	1,75	-	29,9	38 000	51 000	0,40	-	-	Pd//Ps
	*24,0	*1,90								
IIIA	GRUNTY SŁABONOŚNE								T//Nmg	
IVA	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps, Ps//Pd, Ps/Pd
	*22,0	*2,00								



1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

Biuro geologiczne Przemysław Szuba ul. Metalowa 3 pok.12, Olsztyn 10-603			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr. 4							
Miejscowość: Obręb Dmusy Gmina: Biała Piska Powiat: piski Województwo: warmińsko-mazurskie			Objekt: Budowa pkt. czerpania wody w leśnictwie Karpiny. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba		System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 145.03 m n.p.m. Skala 1 : 75									
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu	IL	ID	Kat. grupy nośności		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd Pleistocen			0.30 0.80 1.50 2.50	piasek drobny próchniczny piasek średni piasek średni przewarstwiany piaskiem drobnym piasek średni	PdH Ps Ps//Pd Ps	IA IVA	- szg			0.5	G1	
Profil numer 2 Rzędna: 143.05 m n.p.m.														
			Czwartorzęd Holocen Pleistocen			0.30 2.80 5.10 6.50	piasek drobny próchniczny piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim torf przewarstwiony namulem gliniastym piasek średni na pograniczu piasku drobnego	PdH Pd//Ps T//Nmg Ps/Pd	IA IIA IIIA IVA	- w/nw m nw	- szg		0.4 0.5	G1 G1
Rysunek wykonano programem "GeoStar"														