

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

*dla projektu "Moje boisko Orlik 2012"
przy ul. Szkolnej 5 w msc. Wielgie, pow. lipnowski*

Investor:

Urząd Gminy w Wielgim
87-603 Wielgie, ul. Starowiejska 8

Opracował:

.....
ingy inż. Tadeusz Szczuczko
upr. geol. nr VII-1310, X-0201

Kierownik:

.....
ingr Tatiana Szczuczko

Toruń, kwiecień 2009 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC.....	3
1. <i>Prace geodezyjne</i>	3
2. <i>Prace polowe.....</i>	3
3. <i>Badania laboratoryjne</i>	4
4. <i>Prace kameralne</i>	4
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW	5
V. WNIOSKI	6

Załączniki

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objaśnienia symboli i znaków
3. Przekroje geotechniczne
4. Wyniki badań sondą dynamiczną SD-10
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Analizy granulometryczne

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126, poz. 839),
- Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu „Moje boisko Orlik 2012” na dz. nr 154/11 przy ul. Szkolnej 5 w msc. Wielgie.

W ramach inwestycji planuje się budowę boiska wielofunkcyjnego o wymiarach 30 x 44 m, boiska piłkarskiego o wymiarach 30 x 62 m oraz budynku sanitarno-szatniowego. Projektuje się boiska o nawierzchni sztucznej, a budynek jako konstrukcję lekką - kontener.

W miejscu projektowanej inwestycji znajduje się obecnie szkolne boisko do piłki nożnej oraz szutrowa bieżnia. Powierzchnia terenu jest wyrównana i kształtuje się na rzędnych 112,2-112,4 m npm, z wyrazną 0,5 m skarpą w rejonie planowanego budynku sanitarno-szatniowego.

Lokalizację projektowanych obiektów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej – zał. nr 1.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy syt.-wys. w skali 1:500. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego – pokrywy studzienki kanalizacyjnej o rzędnej 112,99 m npm. Operat geodezyjny załączono w egz. archiwalnym.

2. Prace polowe

W ramach prac polowych w dniu 31 marca 2009 r. wykonano 5 otworów badawczych o średnicy 3" metodą okrętą do głębokości 2,0-3,0 m, łącznie 11,0 mb. wierceń oraz 1 sondowanie dynamiczne sondą SD-10.

Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Podczas wierceń prowadzono również obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń otwory zasypano urobkiem.

3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń pobrano 3 próbki gruntu NU o naturalnym uziarnieniu. Na próbkach tych wykonano przesiewy metodą sitową dla określenia składu granulometrycznego i współczynnika filtracji k wg wzorów USBSC – zał. nr 6.

4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych, laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na wysoczyźnie morenowej Pojezierza Dobrzyńskiego. Teren ten został częściowo przekształcony w wyniku działalności człowieka – budowy boiska.

Podłoże gruntowe zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych (holocenijskich i plejstocenijskich).

Grunty holocenijskie wykształcone są w postaci nasypów niebudowlanych i nasypów budowlanych.

Nasypy niebudowlane występują pod powierzchnią terenu i stanowią górną warstwę o miąższości 0,1-0,3 m na terenie boiska i 0,7 m na skarpie w otw. nr 1. Są to grunty próchniczne stanowiące warstwę gleby.

Nasypy budowlane występują w zachodniej części terenu - otw. nr 3 i 5 na głębokości 0,3 m. Są to nasypowe gliny piaszczyste, piaszki gliniaste i piaszki drobne barwy jasno brązowej o miąższości 0,2-0,6 m.

Grunty plejstocenijskie wykształcone są w postaci gruntów morenowych i wodno-lodowcowych.

Grunty morenowe wykształcone są w postaci warstwy glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych i glin pylastych zwięzłych zalegających skośnie w stosunku do poziomu terenu. Strop glin morenowych zalega na głębokości od 0,3 do 2,8 m ppt z bezpośrednią wychodnią (pod glebą) w rejonie otw. nr 4. Na przeważającej części terenu rodzime gliny przykryte są warstwą piasków.

Grunty wodno-lodowcowe wykształcone są w postaci piasków pylastych, drobnych, średnich i grubych stanowiących przypowierzchniową warstwę o miąższości 0,5-2,1 m. Na przeważającej części terenu piaszki te występują pod gruntami holocenijskimi i nad glinami, z wyjątkiem rejonu otw. 4, gdzie piaszki zalegają pod glinami morenowymi. Grunty piaszczyste są przepuszczalne o współczynniku filtracji piasków pylastych $k=0,000582$ cm/s i piasków średnich $k=0,00914$ cm/s.

W obrębie utworów piaszczystych wykształcony jest **I poziom wodonośny** czwartorzędowych wód gruntowych składający się z dwóch warstw.

Pierwsza warstwa wodonośna występuje w północnej części terenu (rejon otw. nr 1 i 3). Są to wody gruntowe o swobodnym zwierciadle zalegającym na głębokości 1,34 (otw. nr 1) i 1,63 m (otw. nr 3) podścielone glinami morenowymi. Warstwa ta jest nieciągła, przedzielona wypiętrzaniem

stropu gruntów morenowych (w rejonie otw. nr 2). Słaboprzepuszczalne gliny morenowe rozdzielają dwie warstwy wodonośne, powodując różnicowanie stosunków wodnych i przyczyniają się do występowania lokalnie płytkich „zamkniętych” podziemnych zbiorników wodnych.

Druga warstwa wodonośna występuje lokalnie w południowej części terenu (rejon otw. nr 4). Są to wody gruntowe o swobodnym zwierciadle zalegającym na głębokości 1,9 m pod glinami morenowymi.

Niniejsze badania wykonywano w okresie wysokich stanów wód gruntowych (roztopy wiosenne). Podczas suszy poziom wód gruntowych może się obniżyć o ok. 0,4 m poniżej stwierdzonego niniejszymi badaniami. Lokalny przepływ wód gruntowych jest skierowany na północny-zachód do podmokłego obniżenia.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w dokumentowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych mineralnych (niespoistych i spoistych) oraz nasypów niebudowlanych i budowlanych.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych. Za parametr wiodący dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ ustalony metodą „A” na podstawie badań makroskopowych, a dla gruntów niespoistych - stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ ustalony na podstawie badań sondą dynamiczną SD-10. Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” w oparciu o zależności korelacyjne z tablic zawartych w PN-81/B-03020.

Na podstawie genezy, litologii i stanu gruntów podłoże gruntowe podzielono na 5 warstw geotechnicznych.

W warstwie I zestawiono słaboprzepuszczalne nasypy budowlane.

Warstwa I

Zestawiono tu twar doplastyczne gliny piaszczyste i piaski glistaste występujące w zachodniej części terenu bezpośrednio pod glebą. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L/n=0,15$.

W warstwie II zestawiono przepuszczalne grunty niespoiste - nasypy budowlane i piaski wodno-lodowcowe. Ze względu na zmienną litologię podzielono je na dwie warstwy.

Warstwa IIa

W warstwie tej ujęto wilgotne i mokre, średniozagęszczone piaski drobne i pylaste. Grunty te występują na przeważającej części terenu pod gruntami holocenijskimi. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wynosi $I_D/n/=0,50$.

Warstwa IIb

W warstwie tej ujęto wilgotne i mokre, średniozagęszczone piaski średnie i grube. Grunty te występują pod warstwa IIa lub IIIa. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wynosi $I_D/n/=0,50$.

W **warstwie III** ujęto słaboprzepuszczalne grunty morenowe, które zgodnie z PN-81/B-03020 zalicza się do grupy konsolidacyjnej „B”. Ze względu na zmienny stan tych gruntów podzielono je na dwie warstwy.

Warstwa IIIa

W warstwie tej zestawiono twardoplastyczne gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe. Grunty te występują w strefie przypowierzchniowej w rejonie otw. nr 4 oraz na większych głębokościach pod piaskami. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L/n/ = 0,20$.

Warstwa IIIb

W warstwie tej zestawiono plastyczne gliny piaszczyste występujące w rejonie otw. nr 2 i 5 na głębokości 1,3-1,4 m ppt. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności wynosi $I_L/n/ = 0,40$.

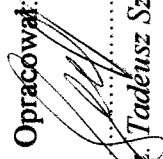
W tabeli na zał. nr 5 zestawiono charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

V. WNIOSKI

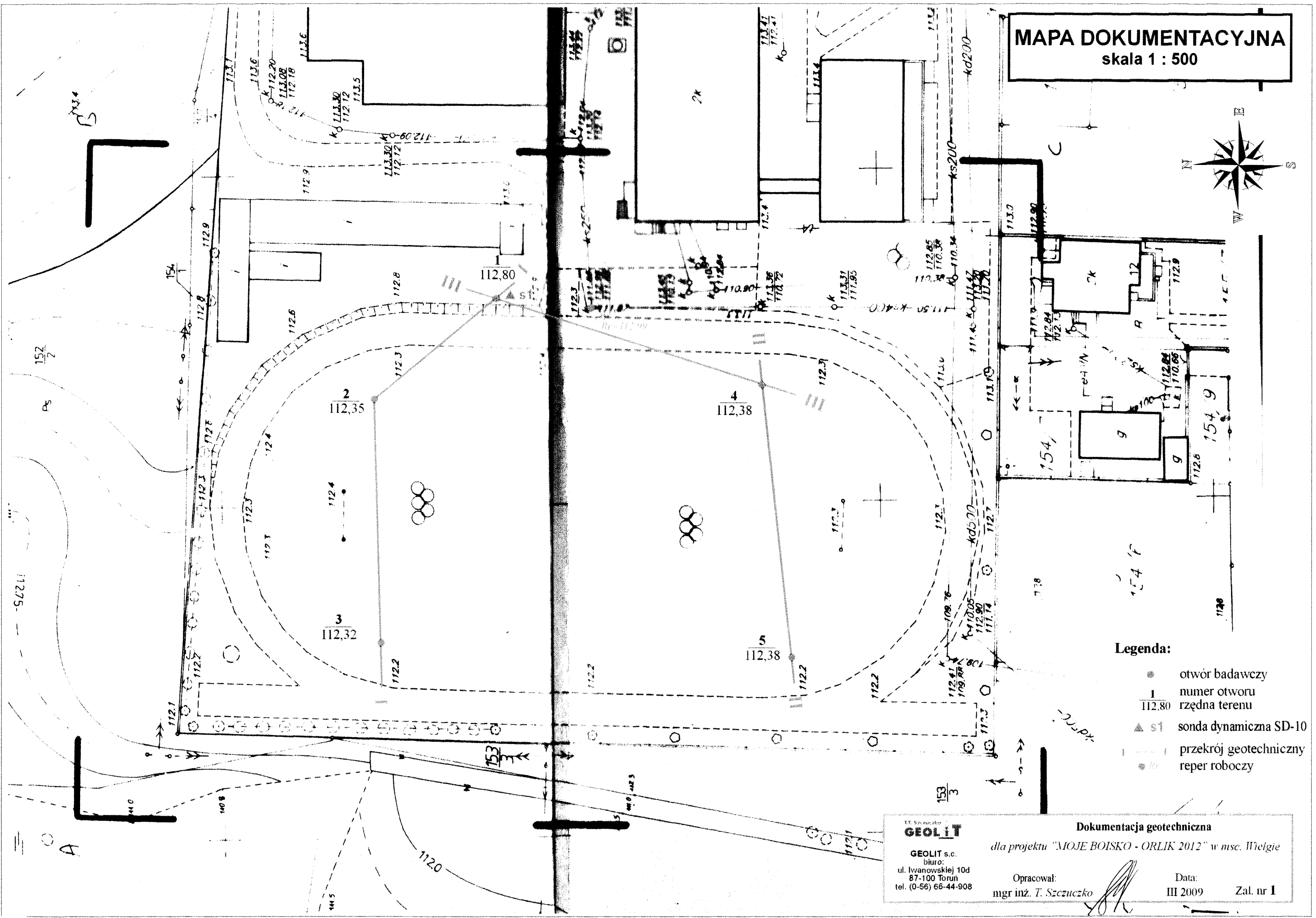
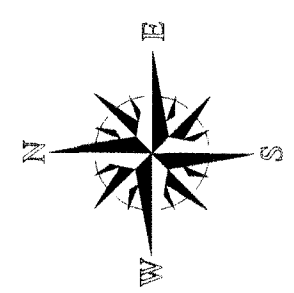
1. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że na działce nr 154/11 występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne dla projektowania boisk wraz z obiektami towarzyszącymi. **Podłoże gruntowe jest warstwowe, zbudowane ze słaboprzepuszczalnych gliniasto-próchnicznych nasypów i glin morenowych oraz przepuszczalnych piasków wodno-lodowcowych.**
2. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 r. na terenie badań występują złożone warunki gruntowe. Wynika to z dużej zmienności litologiczno-genetycznej podłoża gruntowego. **Projektowane obiekty budowlane zaleca się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.**
3. Poziom wód gruntowych jest zmienny i zalega na głębokości od 1,34 m ppt (rzędna 111,46 m npm) w otw. nr 1 do 1,9 m ppt (rzędna 110,48 m npm) w otw. nr 4. W rejonie otw. nr 2 i 5 do głębokości 2,0 m nie stwierdzono warstwy wodonosnej – jedynie słabe sączenia wód na stropie glin morenowych.
4. Na podstawie analizy warunków gruntowo-wodnych stwierdza się brak potrzeby projektowania drenazu obniżającego poziom wód gruntowych, natomiast wymagane jest przejście wód atmosferycznych w rejonie występowania pod glebą słaboprzepuszczalnych gruntów spoistych (nasypanych i rodzimych).
5. Odprowadzenie wód atmosferycznych możliwe jest do gruntu za pomocą studni chłonnych lokalizowanych w rejonie otw. nr 3 i 4.
6. Podłoże słabonośne stanowi warstwa gleby (piaski próchniczne) o miąższości 0,1-0,3 m na boisku i 0,7 m na skarpie (otw. nr 1). Poniżej zalegają grunty nośne: nasypane twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste *warstwy I*, średniozagęszczone piaski drobne i pylaste *warstwy IIa* i twardoplastyczne gliny morenowe *warstwy IIIa*.

7. Właściwości fizyczno-mechaniczne wraz z parametrami geotechnicznymi wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli na zał. nr 5.
8. Podczas robót ziemnych spoiste grunty nasypowe i rodzime *warstw I i IIIa* należy chronić przed nadmiernym zawilgoceniem wodami atmosferycznymi oraz przemarzaniem. Są to grunty wrażliwe na uplastycznienie na skutek zalania wodą i są podatne na utratę właściwości wytrzymałościowych.
9. Głębokość przemarzania gruntu na tym terenie wynosi ok. 1,0 m ppt.

Opracował:


.....
mgr inż. Tadeusz Szczuczko

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1 : 500



- Legenda:**
- otwór badawczy
 - 1 numer otworu
 - 112.80 rzędna terenu
 - ▲ s1 sonda dynamiczna SD-10
 - przekrój geotechniczny
 - /o reper roboczy

Tytuł: Szczuczko
GEOLIT
 GEOLIT s.c.
 biuro:
 ul. Iwanowskiej 10d
 87-100 Toruń
 tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna
 dla projektu "MOJE BOISKO - ORLIK 2012" w msc. Wielgie

Opracował:
 mgr inż. T. Szczuczko

Data:
 III 2009

Zał. nr 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbolie geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NN nasyp niebudowlany
- NB nasyp budowlany

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Ko	otoczaki	Π	pył
Ż	żwir	Gp	głina piaszczysta
Żg	żwir gliniasty	Gpz	głina piaszcz. zwięzła
Po	pospółka	G	głina
Pog	pospółka gliniasta	Gz	głina zwięzła
Pr	piasek gruby	GPI	głina pylasta
Ps	piasek średni	GPIz	głina pylasta zwięzła
Pd	piasek drobny	Ip	ił piaszczysty
PII	piasek pylasty	I	ił
Pg	piasek gliniasty	III	ił pylasty
PIp	pył piaszczysty	Wb	węgiel brunatny

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- Ph grunt próchniczny [2% < I_{om} < 5%]
- Nmp namul piaszczysty [5% < I_{om} < 30%]
- Nmg namul gliniasty [5% < I_{om} < 30%]
- Gy gytic [CaCO₃ > 5%]
- T torf [I_{om} > 5%]

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografi skal
- numer otworu
- rzędna terenu

1
101,88

OPIS STRATYGRAFICZNY

- Ⓚ_h Czwartorzęd - holocen
- Ⓚ_p Czwartorzęd - plejstocen
- Ⓚ_{pl} Trzeciorzęd - pliocen

OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- ▶ próbka o niernaruszanej strukturze (NNS)
- ▼ próbka wody gruntowej (WG)

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
- mw mało wilgotny
- w wilgotny
- m mokry
- nw nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- ▼▼ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
- ▼ głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
- ▼ rzędna [m nprn]
- ▼ głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
- ▼ rzędna [m nprn]
- grunt nawodniony
- sączenie

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
- szg średnio zagęszczony
- zg zagęszczony
- bzg bardzo zagęszczony
- zw zwarty
- pzw półzwarty
- tpl twardoplastyczny
- pl plastyczny
- mpl miękkoplastyczny
- pl płynny

INNE OZNACZENIA

- (IIa) numer warstwy geotechnicznej
- ┌ rzut projektowanego obiektu na przekrój
- └ granica warstwy geotechnicznej
- współczynnik filtracji k [m/s]

- grunty o zmiennej przepuszczalności
- grunty przepuszczalne
- grunty słaboprzepuszczalne

IT ŚCIEŻKOWO
GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Helgie

Opracował:

mgr inż. T. SZCZUCCZKO

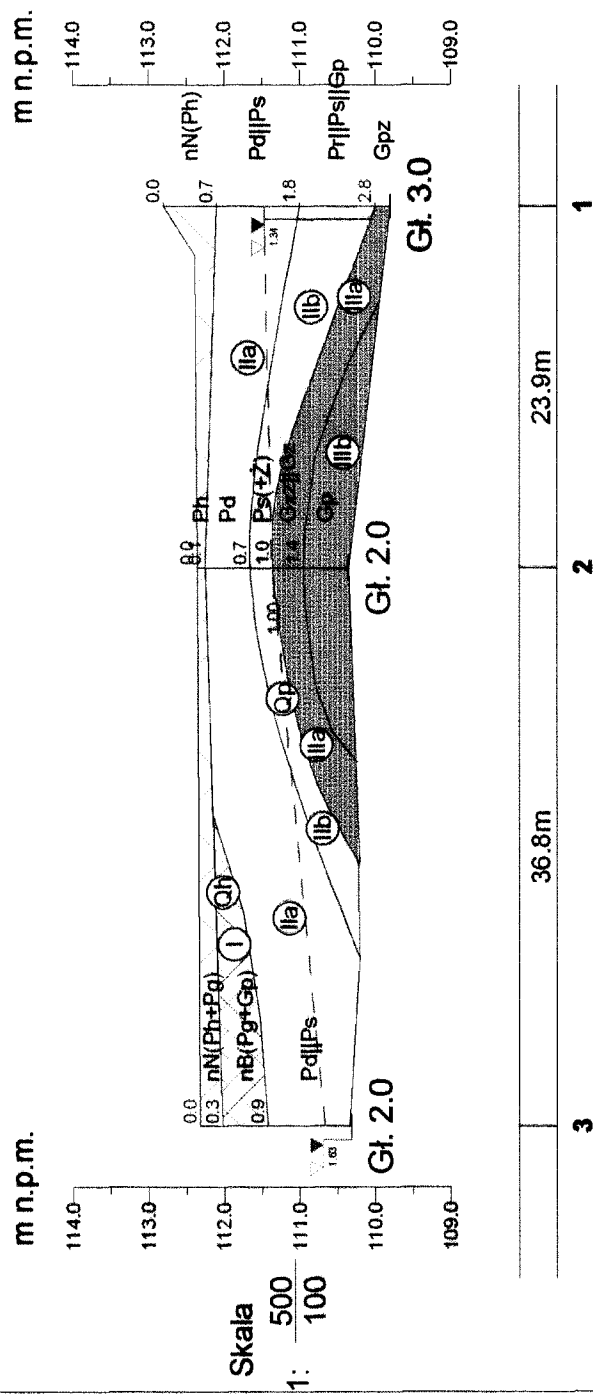
Data:

III 2009

Zal. nr 2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

W-	-E/NW-	-SE
3	2	1
<u>112.32</u>	<u>112.35</u>	<u>112.80</u>



ul. Świdnicka
GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

dla projektu "MIŁOJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Piętlę

Opracował:
mgr inż. T. Szczytlicko

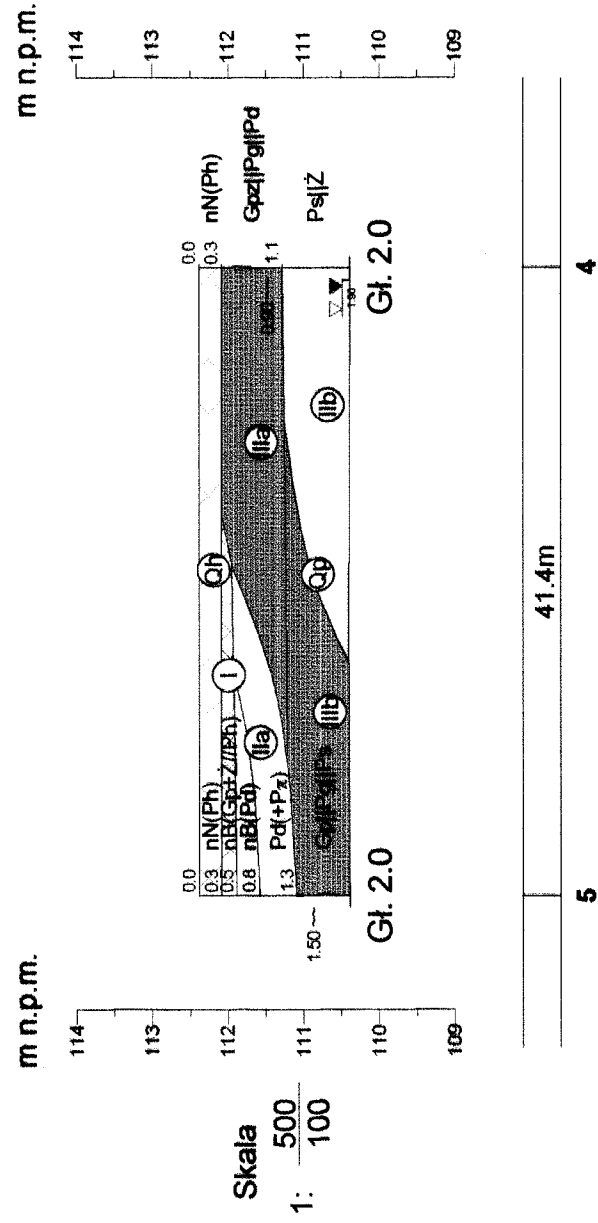
Data:
III 2009

Zal. nr 3/1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II

$$\frac{W-5}{112.38}$$

$$\frac{-E-4}{112.38}$$



Skala
1: $\frac{500}{100}$

GEOLIT

GEOLIT s.c.
Biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

dla projektu "MOCJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Wielgie

Opracował:
mgr inż. T. Szczurczko

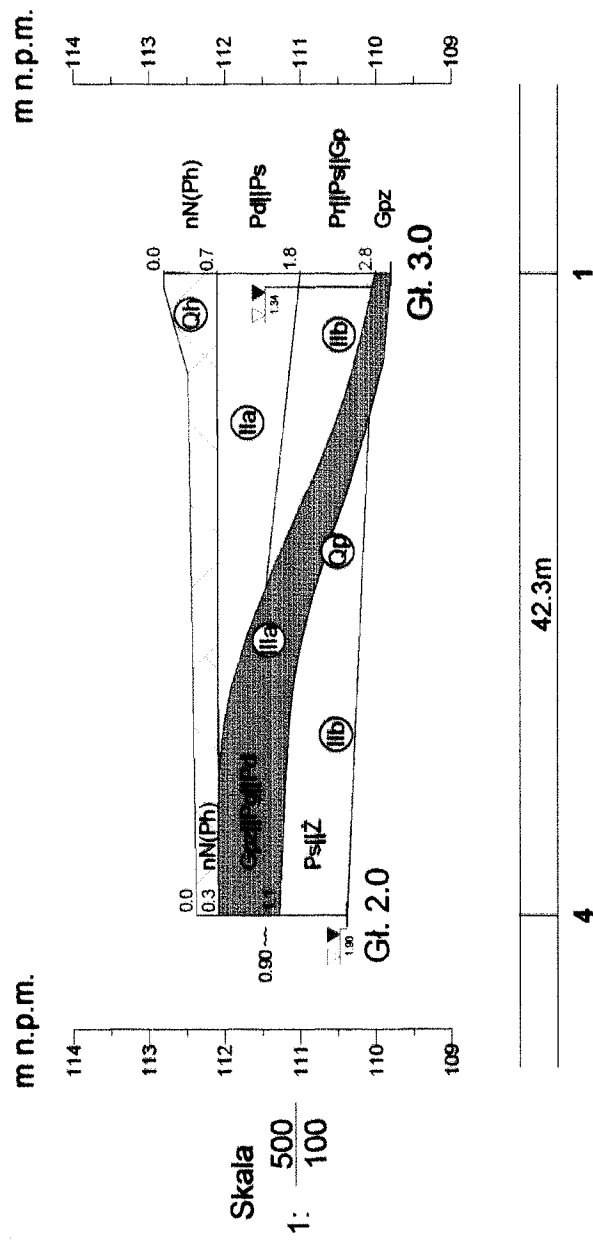
Data:
III 2009

Zal. nr 3/2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III

SSW-
4
112.38

-NNE
1
112.80



GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Wielgie

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
III 2009

Zal. nr 3/3

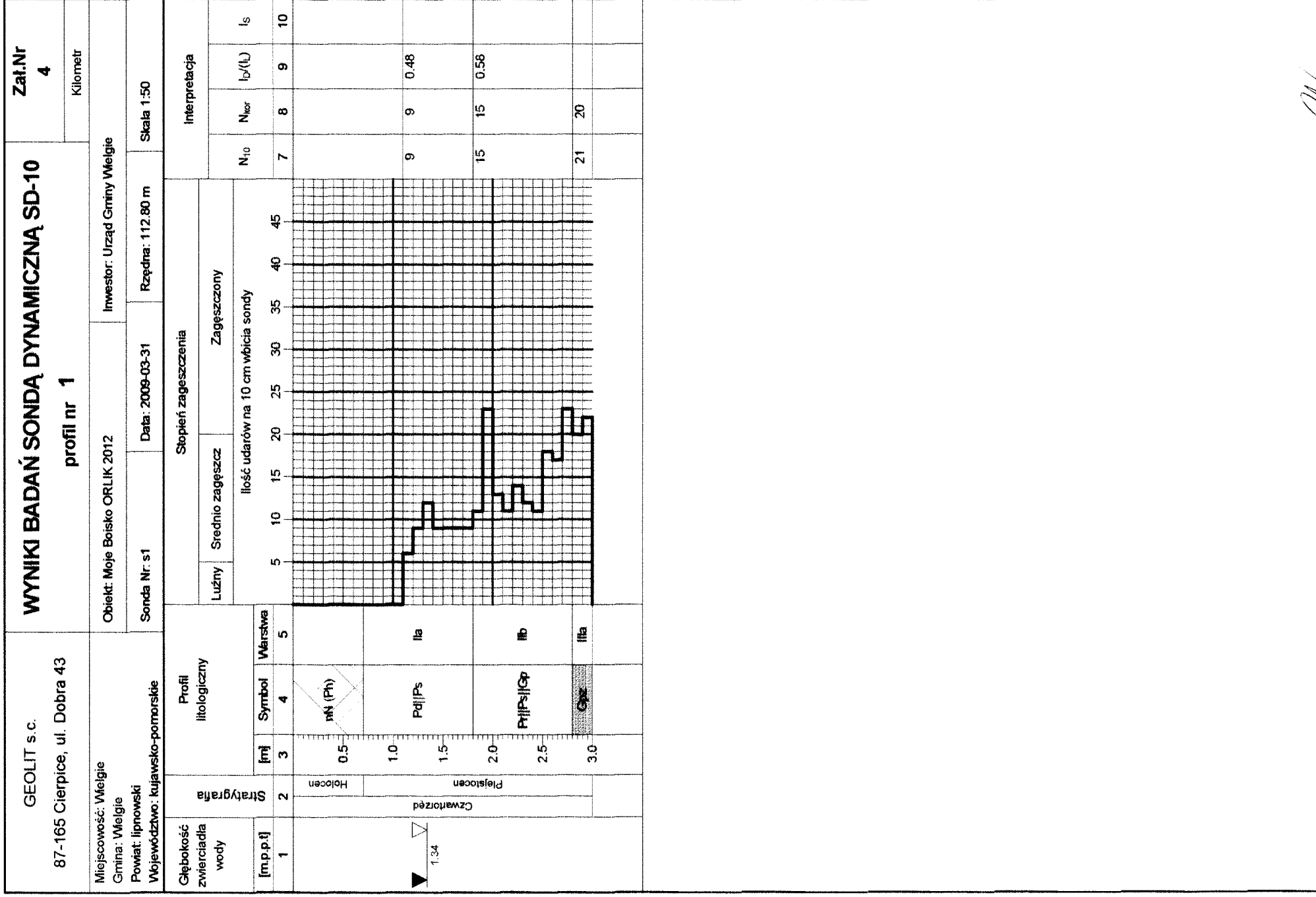


TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

(wg PN-81/B-03020)

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genityczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W^u %	Gęstość objętościowa γ tm^{-3}	Spójność C_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Endometryczny moduł ściśliwości M_o kPa	Wytrzymałość gruntu na ściskanie τ_f kPa
					stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L						
CZWARTORZĘD	Nasypy niebudowlane - próchniczne	I	nB (Gp, Pg)		0,15*	12,0	2,15	19,0	15,6	32 500	-	
						-	0,9	0,9	0,9	1+-100	-	
						-	1,94	17,1	14,0	-	-	
	Grundy wodno-lodowcowe i deluwialne oraz nasypy budowlane	IIa	nB, Pd, P π	0,50*		16,0	1,75	-	30,5	63 000	-	
						24,0	1,90	-	0,9	1+-100	-	
						-	0,9	-	0,9	-	-	
	Gliny morenowe	IIIb	Ps, Pr	0,50*		14,0	1,85	-	33,1	98 000	-	
						22,0	2,00	-	0,9	1+-100	-	
						-	0,9	-	0,9	-	-	
		IIIa	Gpz, Grz		"B"	14,0	1,67	32,0	18,3	37 000	-	
						-	1,80	-	29,8	-	-	
						0,20*	0,9	0,9	0,9	1+-100	-	
	IIIb	Gp		"B"	17,0	2,10	25,0	14,6	23 000	-		
					-	0,9	0,9	0,9	1+-100	-		
					0,40*	1,89	22,5	13,1	-	-		

Grundy niejednorodne o zmiennych właściwościach fizyczno-mechanicznych

Objaśnienia:

* wartość ustalona metodą A

wartość charakterystyczna

współczynnik materiałowy

wartość obliczeniowa

1,78 x^{nv} grunt wilgotny
1,96 x^{mv} grunt mokry

0,9 γ_m

1,60 x^{ri} grunt wilgotny
1,76 x^{mi} grunt mokry

GEOLIT

GEOLIT s.c.

biuro
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja geotechniczna

dla projektu "MOJE BOJSKO - ORLIK 2012" w msc. Wielgie

Opracował:

mgr inż. T. Szczurczko

Data:

III 2009

Załącznik nr 5

Kartę opracował:
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
Data: III 2009 r.

Inwestor: Urząd Gminy Wielgie
Obiekt: *Projektowane Moje boisko Orlik 2012*
Adres: Wielgie, ul. Szkolna

Numer otworu: 3

Głębokość poboru [m]: 1,6

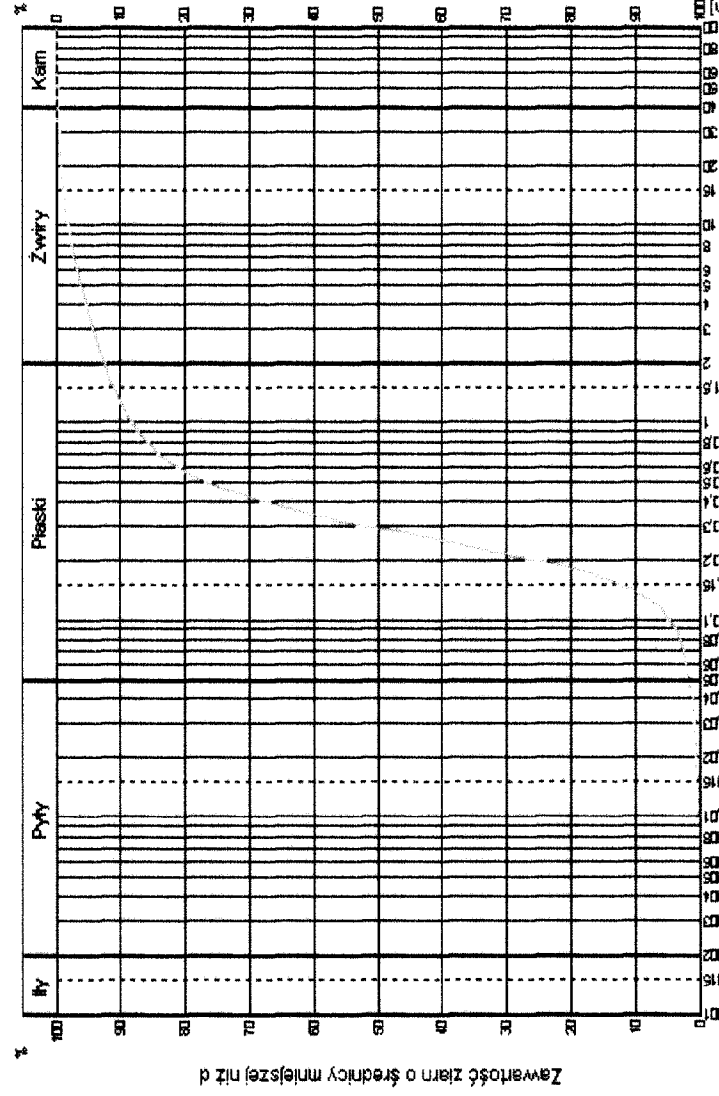
Masa próbki [g]: 363,0

sito	waga	%	cum [%]
8	9,0	2,5	2,5
4	8,0	2,2	4,7
2	10,0	2,8	7,4
1	16,0	4,4	11,8
0,5	42,0	11,6	23,4
0,25	135,0	37,2	60,6
0,125	116,0	32,0	92,6
0,063	19,0	5,2	97,8
pozostało	8,0	2,2	100,0

d10 : 0,140186 [mm]
d60 : 0,344163 [mm]
U=d60/d10 : 2,455052 [mm/mm]

Współczynnik filtracji:
Hazenka k10 : 15,721604 [m/d]
USBSC k10 : 0,007181 [cm/s]
Seelheima k10 : 0,030598 [cm/s]

Nazwa gruntu: Ps



Kartę opracował:
mgr inż. Tadeusz Szczuczko
Data: III 2009 r.

Inwestor: Urząd Gminy Wielgie
Obiekt: *Projektowane Moje hojsko Orlik 2012*
Adres: Wielgie, ul. Szkolna

Numer otworu: 4

Głębokość poboru [m]: 1,5

Masa próbki [g]: 373,0

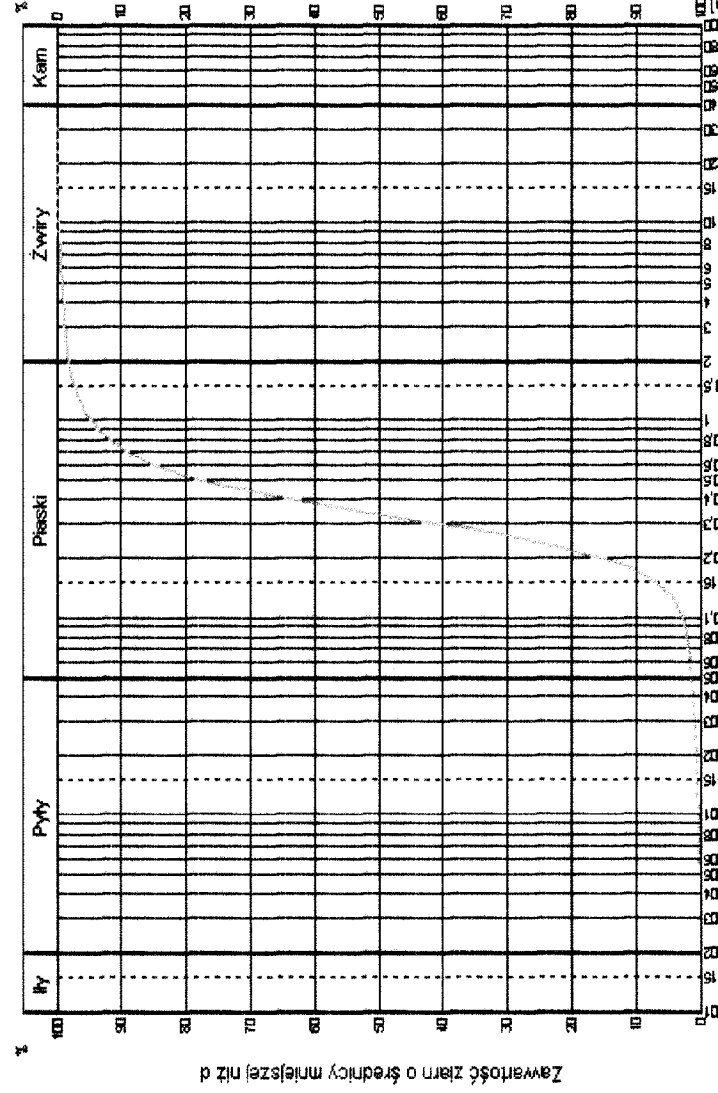
sito	waga	%	cum [%]
8	2,0	0,5	0,5
4	2,0	0,5	1,1
2	3,0	0,8	1,9
1	13,0	3,5	5,4
0,5	63,0	16,9	22,3
0,25	187,0	50,1	72,4
0,125	87,0	23,3	95,7
0,063	10,0	2,7	98,4
pozostało	6,0	1,6	100,0

d10 : 0,171892 [mm]
d60 : 0,379055 [mm]
U=d60/d10 : 2,205197 [mm/mm]

Współczynnik filtracji:

Hazena k10 : 23,637419 [m/d]
USBSC k10 : 0,011094 [cm/s]
Seelheima k10 : 0,039897 [cm/s]

Nazwa gruntu: Ps



Kartę opracował:

mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
Data: III 2009 r.

Investor: Urząd Gminy Wielgie

Obiekt: *Projektowane Moje boisko Orlik 2012*
Adres: Wielgie, ul. Szkołna 5

Numer otworu:

5

Głębokość poboru [m]:

1,0

Masa próbki [g]:

297,0

sieć	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	2,0	0,7	0,7
2	3,0	1,0	1,7
1	7,0	2,4	4,0
0,5	24,0	8,1	12,1
0,25	67,0	22,6	34,7
0,125	84,0	28,3	63,0
0,063	49,0	16,5	79,5
pozostało	61,0	20,5	100,0

d10 : 0,030736 [mm]

d60 : 0,221057 [mm]

U=d60/d10 : 7,167494 [mm/mm]

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,000582 [cm/s]

Scalhetna k10 : 0,010997 [cm/s]

Nazwa gruntu: **Fr**

