

„ROLEX” Sp. z o.o.

15-660 BIAŁYSTOK 26

ul. Witosza 8 lok. 12

skrytka pocztowa 35

tel./fax (085) 654-62-71

tel.kom. 0604-262-985

Wykonujemy badania w zakresie:

**A. GEOLOGII INŻYNIERSKIEJ I
GEOTECHNIKI**

1. Dokumentacje inżyniersko-geologiczne dla potrzeb budownictwa powszechnego i specjalistycznego.
2. Opinie i dokumentacje geotechniczne dla wszystkich rodzajów budownictwa.
3. Geotechniczną obsługę budów:
 - odbiory wykopów fundamentowych (kontrola warunków gruntowo-wodnych);
 - nadzory związane z wymianą gruntów.
4. Badania stopnia zagęszczenia (I_p) podłoża gruntowego rodzimego oraz nasypów budowlanych metodą bezpośrednią (sondowania) oraz wskaźnika zagęszczenia (I_s).
5. Badania gruntów słabonośnych w warunkach „in situ” oraz ustalenia ich parametrów dla potrzeb budownictwa.
6. Badania torfowisk.

B. GOSPODARKI WODNEJ

1. Opinie i ekspertyzy dotyczące zagrożeń i awarii budowli związanych z gospodarką wodną.
2. Dokumentacje projektowe:
 - zbiorników wodnych, stawów rybnych;
 - odwodnienia placów, budowli i budynków.
3. Doradztwo techniczne i naukowe w czasie budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich.

C. OCHRONY ŚRODOWISKA

1. Oceny i ekspertyzy dotyczące ujemnego oddziaływania obiektów budowlanych, inżynierskich i przemysłowych na środowisko przyrodnicze.
2. Opinie i ekspertyzy dotyczące terenu i warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb lokalizacji i budowy: cmentarzy, składowisk odpadów komunalnych, oczyszczalni ścieków, stacji paliw, itp.
3. Dokumentacje projektowe wiejskich i gminnych składowisk odpadów stałych i komunalnych.

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność „ROLEX” Sp. z o.o. w Białymstoku i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Spółki z zastrzeżeniem wszystkich skutków prawnych.

BADANIA GEOTECHNICZNE

DLA POTRZEB BUDOWY

STANICY POD KAJAKI

W M. NAREWKA

Autor opracowania:

mgr inż. Stefan Rola
SPECJALNOŚĆ
GEOTECHNICZNA I GEOLOGICZNA
Rej. NCT I-14-15/3174/86, PKG 013
MOSIEN 000310

Zarząd Spółki:
„ROLEX” Sp. z o.o.
CZŁONEK ZARZĄDU
Stefan Rola

Białystok, sierpień 2008 r.

SPIS TREŚCI:

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. Wstęp
2. Ogólna charakterystyka terenu badań
3. Warunki gruntowo – wodne
 - 3.1. Charakterystyka warunków gruntowych i geotechnicznych
 - 3.2. Charakterystyka występowania wód gruntowych
4. Podsumowanie wyników badań i zalecenia

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zał. 1. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 – szt. 1
- Zał. 2. Przekroje geotechniczne w skali 1: $\frac{100}{250}$ – szt. 1
- Zał. 3. Profile geotechniczne – szt. 4
- Zał. 4. Objaśnienia znaków i symboli – szt. 1

1. Wstęp

Badania geotechniczne dla potrzeb budowy stacji pod kajaki w m. Narewka zostały wykonane na zamówienie Urzędu Gminy w Narewce, 17 – 220 Narewka, ul. Białowieska 1.

Celem niniejszych badań geotechnicznych jest przedstawienie warunków gruntowo – wodnych i geotechnicznych w miejscu projektowanej budowy stacji pod kajaki.

Zakres badań został wskazany przez Zamawiającego. Prace terenowe zostały wykonane w miesiącu sierpniu 2008r. pod nadzorem autora dokumentacji i obejmowały:

- wytyczenie punktów badawczych oraz ich niwelacja,
- wykonanie badań geotechnicznych w punktach badawczych,
- pomiar zwierciadła wody gruntowej w punktach badawczych,
- zasypanie otworów badawczych z ich ubicieciem.

Lokalizacja punktów badawczych została przedstawiona na Zał. Nr 1 w skali 1:500. W trakcie wykonywania badań polowych określono rodzaj gruntu, jego barwę, wilgotność, stan i genezę. Wyniki badań przedstawiono na profilach geotechnicznych punktów badawczych – Zał. Nr 3.

Rzędne terenu ustalono niwelacyjnie w dowiązaniu do rzędnej studzienki kanalizacyjnej znajdującej się w pobliżu wjazdu na teren ośrodka sportowego $R_r = 143,25$ m n.p.m. Rzędne punktów badawczych przedstawiono w części graficznej opracowania – Zał. Nr 2 i 3.

Wykorzystano przy opracowaniu informacje zawarte w przepisach techniczno – budowlanych obowiązujących i zalecanych do stosowania:

- ✓ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126/98, poz. 839);
- ✓ PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne;

- ✓ PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- ✓ PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- ✓ PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;
- ✓ PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

2. Ogólna charakterystyka terenu badań

Dokumentowany teren położony jest na działce Nr geod. 479/2 w Narewce. Jest to płaski teren ośrodka sportowego porośnięty roślinnością trawiastą z asfaltowym boiskiem i alejką oraz boiskiem do piłki siatkowej plażowej. Wzdłuż asfaltowej alejki rosną pojedyncze drzewa modrzewia. Otoczenie przedmiotowego terenu stanowi rzeka Narewka, zbiornik wodny oraz budynki infrastruktury technicznej ośrodka sportowego.

Rzędne terenu w obrębie punktów badawczych układają się w granicach 142,97 – 143,18 m n.p.m. Deniwelacje terenu są niewielkie i wynoszą 0,21 m ze spadkiem w kierunku zbiornika wodnego.

Zgodnie z treścią mapy dokumentacyjnej na badanym terenie znajdują się urządzenia sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz energetycznej.

3. Warunki gruntowo – wodne

3.1. Charakterystyka warunków gruntowych i geotechnicznych

Budowę dokumentowanego podłoża gruntowego rozpoznano wierceniami do głębokości 7,0 – 7,5 m p.p.t. i przedstawiono na profilach i przekroju geotechnicznym. Teren wykonanych badań położony jest w obrębie wysoczyzny polodowcowej zbudowanej w rozpoznanej strefie głębokości z gruntów piaszczystych akumulacji rzecznej wykształconych jako piaski drobne i piaski średnie, oraz spoistych spływowych wykształconych jako gliny piaszczyste. Na w/w

gruntach zalegają utwory holocenijskie wykształcone jako grunty próchniczne, piaski drobne próchniczne i namuły piaszczyste.

Geneza utworów rodzimych budujących profil gruntowy jest efektem procesów geologicznych zachodzących w neoplejstocenie okresu zlodowacenia środkowopolskiego stadiału mazowiecko – podlaskiego oraz jego późniejszej deglacji – wg. Mapy geologicznej Polski.

Wśród utworów zalegających w badanym podłożu, przyjmując kryteria genetyczne, wiekowe i litologiczne wyodrębniono następujące wydzielenia geologiczne:

- I** – *grunty powierzchniowe,*
- II** – *grunty organiczne,*
- III** – *grunty piaszczyste rzeczne,*
- IV** – *grunty spoiste sływowe.*

Uwzględniając właściwości geotechniczne, którymi charakteryzują się poszczególne rodzaje gruntów w obrębie wyżej przedstawionych kompleksów geologicznych wydzielono zgodnie z PN-81/B-03020 warstwy geotechniczne. Wartości charakterystyczne parametru geotechnicznego ustalono dla warstw geotechnicznych metodą B, wg PN-81/B-03020 przyjmując jako parametr wiodący **I_D** – *stopień zagęszczenia gruntu niespoistego* i **I_L** – *stopień plastyczności gruntu spoistego*.

I. Grunty powierzchniowe

Grunty powierzchniowe na badanym terenie wykształcone jako grunty próchniczne i piaski drobne próchniczne barwy czarnej, szarej i ciemno szarej stwierdzono we wszystkich punktach badawczych. Miąższość ich wynosi 0,6 – 0,8 m, występują w stanie luźnym i są mało wilgotne.

Grunty powierzchniowe nie powinny być brane pod uwagę przy bezpośrednim posadowieniu fundamentów. Należy je usunąć z podłoża budowlanego. Grunty tego wydzielenia oznaczono jako warstwa geotechniczna I.

II. Grunty organiczne

Grunty organiczne na badanym terenie wykształcone jako namuły piaszczyste barwy czarnej stwierdzono we wszystkich punktach badawczych. Miąższość ich wynosi 0,7 – 1,3 m i zalegają na głębokości 0,6 – 2,3 m p.p.t. Występują w stanie luźnym, są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione. Przyjmując stopień zagęszczenia I_D jako parametr wiodący wydzielono w obrębie tych gruntów warstwę geotechniczną II o $I_D = 0,13 - 0,20$, $I_D^{(n)} = 0,16$.

III. Grunty piaszczyste rzeczne

Grunty piaszczyste akumulacji rzecznej na badanym terenie wykształcone są jako piaski drobne i piaski średnie barwy szarej, lokalnie ciemno szarej i jasno żółtej. Miąższość ich wynosi 3,7 – 4,9 m i zalegają na głębokości 1,6 – 6,8 m p.p.t. Lokalnie zawierają domieszki namulów piaszczystych.

Grunty tego wydzielenia charakteryzują się stanem od luźnego do średnio zagęszczonego i są mało wilgotne, wilgotne oraz nawodnione. Ocenę stopnia zagęszczenia gruntu przeprowadzono przy użyciu sondy dynamicznej SD_{10} . Grunty piaszczyste w stanie luźnym okonturowano na profilach i przekrojach geotechnicznych barwą czerwoną.

Należy nadmienić, że grunty piaszczyste rzeczne praktycznie występują poniżej zwierciadła wód gruntowych lub w strefie jego wahań. Przyjmując stopień zagęszczenia I_D jako parametr wiodący wydzielono w obrębie tych gruntów następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IIIa₁ – $I_D = 0,10 - 0,30$, $I_D^{(n)} = 0,20$,
- warstwa geotechniczna IIIa₂ – $I_D = 0,35 - 0,42$, $I_D^{(n)} = 0,38$,
- warstwa geotechniczna IIIa₃ – $I_D = 0,45 - 0,55$, $I_D^{(n)} = 0,50$,
- warstwa geotechniczna IIIb – $I_D = 0,40 - 0,45$, $I_D^{(n)} = 0,42$.

Grunty piaszczyste w stanie luźnym nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. W zaistniałym przypadku celowym jest rozważenie zastosowania posadowienia pośredniego na palach lub na studniach.

IV. Grunty spoiste spływowe

Grunty spoiste spływowe wykształcone jako gliny piaszczyste barwy szarej stwierdzono we wszystkich punktach badawczych. Ich strop pojawia się na głębokości 6,0 – 6,8 m p.p.t. i wierceniami do głębokości 7,0 – 7,5 m p.p.t. nie osiągnięto ich spagu. Są to grunty wysadzinowe.

Grunty te charakteryzują się stanem plastycznym i twardoplastycznym. Stan plastyczny gruntów na przekroju geotechnicznym oznaczono linią ciągłą cienką i pogrubioną przerywaną. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 grunty tego wydzielenia kwalifikuje się do grupy „C”. Przyjmując stopień plastyczności I_L jako parametr wiodący wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna IVa₁, $I_L = 0,28 - 0,32$, $I_L^{(n)} = 0,30$,
- warstwa geotechniczna IVa₂, $I_L = 0,18 - 0,22$, $I_L^{(n)} = 0,20$.

Dokładny podział na warstwy geotechniczne oraz ich charakterystyki wraz z parametrami geotechnicznymi przedstawia się poniżej w tabeli.

Zestawienie zbiorcze warstw geotechnicznych oraz wartości parametrów geotechnicznych

Wiek i geneza utworów geologicznych		Opis warstw geotechnicznych i symbole gruntów wg PN – 86/B – 02480		Oznaczenie warstw geotechnicznych	Stan gruntu	Liczba oznaczeń N	I _L ⁽ⁿ⁾	I _D ⁽ⁿ⁾	E _o ⁽ⁿ⁾ [Mpa]	Ø ⁽ⁿ⁾ [°]	Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	Q Mg/m ³								
I	Grupy powierzchniowe	Grunt próchniczny	H	I	ln.	–	–	–	–	–	–	–								
		Piasek drobny próchn.	PdH																	
II	Grupy organiczne	Namuł piaszczysty	Nmp	II	ln.	4	–	0,16	–	–	–	1,10								
III	Grupy piaszczyste rzeczne	Piasek drobny	Pd	IIIa ₁	ln.	14	–	0,20	26,0	29,0	–	1,60 1,85 nw								
				IIIa ₂									szg.	5	–	0,38	38,0	29,8	–	1,65 1,90 nw
				IIIa ₃																
				Piasek średni									Ps	IIIb	szg.	3	–	0,42	70,0	32,5
IV	Grupy spoiste sypławowe grupa „C”	Gлина piaszczysta	Gp	IVa ₁	pl.	4	0,30	–	17,0	13,1	13,0	2,10								
				IVa ₂									tpl.	4	0,20	–	21,0	14,7	16,0	2,15

UWAGA: x⁽ⁿ⁾ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego, ustalono wg PN – 81/B – 03020 przyjmując jako parametry wiódące I_D i I_L, współczynnik materiałowy dla warstwy geotechnicznej gruntu) γ_m = 1 ± 0,10 przy N ≥ 5
Oznaczenia wg normy PN – 81/B – 03020 i układzie SI, nw – grunt nawodniony.

3.2. Charakterystyka występowania wód gruntowych

W trakcie prowadzonych badań geotechnicznych na badanym terenie stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych w gruntach piaszczystych, które w dniu 06.08.2008r. układało się w punktach badawczych na głębokości 1,2 – 1,4 m p.p.t., tj. w granicach rzędnych 141,71 – 141,79 m n.p.m. Kierunek przepływu wód gruntowych odbywa się w kierunku koryta rzeki Narewka i zalewu.

Wahania wód gruntowych w skali roku są ściśle związane z poziomem wody w rzece Narewka. Lustro wody w zalewie i w rzece Narewka w dniu 06.08.2008r. ułożyło się w granicach rzędnej 141,40 m n.p.m.

4. Podsumowanie wyników badań i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się:

- ✦ teren wykonanych badań położony jest na działce Nr geod. 472/9 w Narewce,
- ✦ powierzchnia dokumentowanego terenu to płaski teren ośrodka sportowego porośnięty roślinnością trawiastą z asfaltowym boiskiem i alejką oraz boiskiem do piłki siatkowej plażowej,
- ✦ podłoże gruntowe budują grunty powierzchniowe wykształcone jako grunty próchniczne i piaski drobne próchniczne, grunty organiczne wykształcone w postaci namulów piaszczystych, grunty piaszczyste rzeczne wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, oraz grunty spoiste spływowe wykształcone w postaci glin piaszczystych,
- ✦ grunty piaszczyste rzeczne występują poniżej zwierciadła wód gruntowych lub w strefie jego wahań i generalnie są w stanie luźnym,
- ✦ wody gruntowe o swobodnym zwierciadle w gruntach piaszczystych ustabilizowały się na głębokości 1,2 – 1,4 m p.p.t. tj. w granicach rzędnej 141,71 – 141,79 m n.p.m.,

- ✧ wahania wód gruntowych w skali roku są ściśle związane z poziomem wody w rzece Narewka.

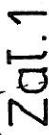
Mając na uwadze powyższe uwarunkowania gruntowo – wodne i geotechniczne oraz zamierzenie inwestycyjne zaleca się:

- ❖ usunąć z podłoża gruntowego grunty powierzchniowe i organiczne (warstwa geotechniczna Nr I i II) – jako nienadające się do bezpośredniego posadowienia,
- ❖ mając na uwadze niskie parametry gruntów piaszczystych należy rozważyć możliwość posadowienia pośredniego na palach lub studniach,
- ❖ w trakcie realizacji robót ziemnych nie dopuścić do powstania zjawiska kurzawki wśród gruntów piaszczystych bo spowoduje to obniżenie ich parametrów geotechnicznych,
- ❖ roboty ziemne prowadzić w okresie niskich stanów wód gruntowych, tj. w miesiącach letnich: lipiec – wrzesień,
- ❖ zaprojektować ukształtowanie terenu wokół projektowanego obiektu tak aby wody opadowe i roztopowe nie napływały na projektowany obiekt, a zarazem miały szybki i swobodny odpływ od ścian zewnętrznych,
- ❖ w trakcie realizacji robót ziemnych, mając na uwadze niskie parametry geotechniczne gruntów piaszczystych oraz płytkie zaleganie wód gruntowych nadzór geotechniczny bezwzględnie powinien sprawować uprawniony geotechnik lub geolog inżynierski.

Mając na uwadze Rozporządzenie M.S.W. i A. z dnia 24.09.1998r. warunki gruntowo – wodne ocenia się jako złożone, projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne kwalifikuje się w aspekcie geotechnicznym do pierwszej kategorii geotechnicznej.

mgr inż. Stefan Rola
SPECJALISTA
GEOTECHNIKI
I NOT I-14
10

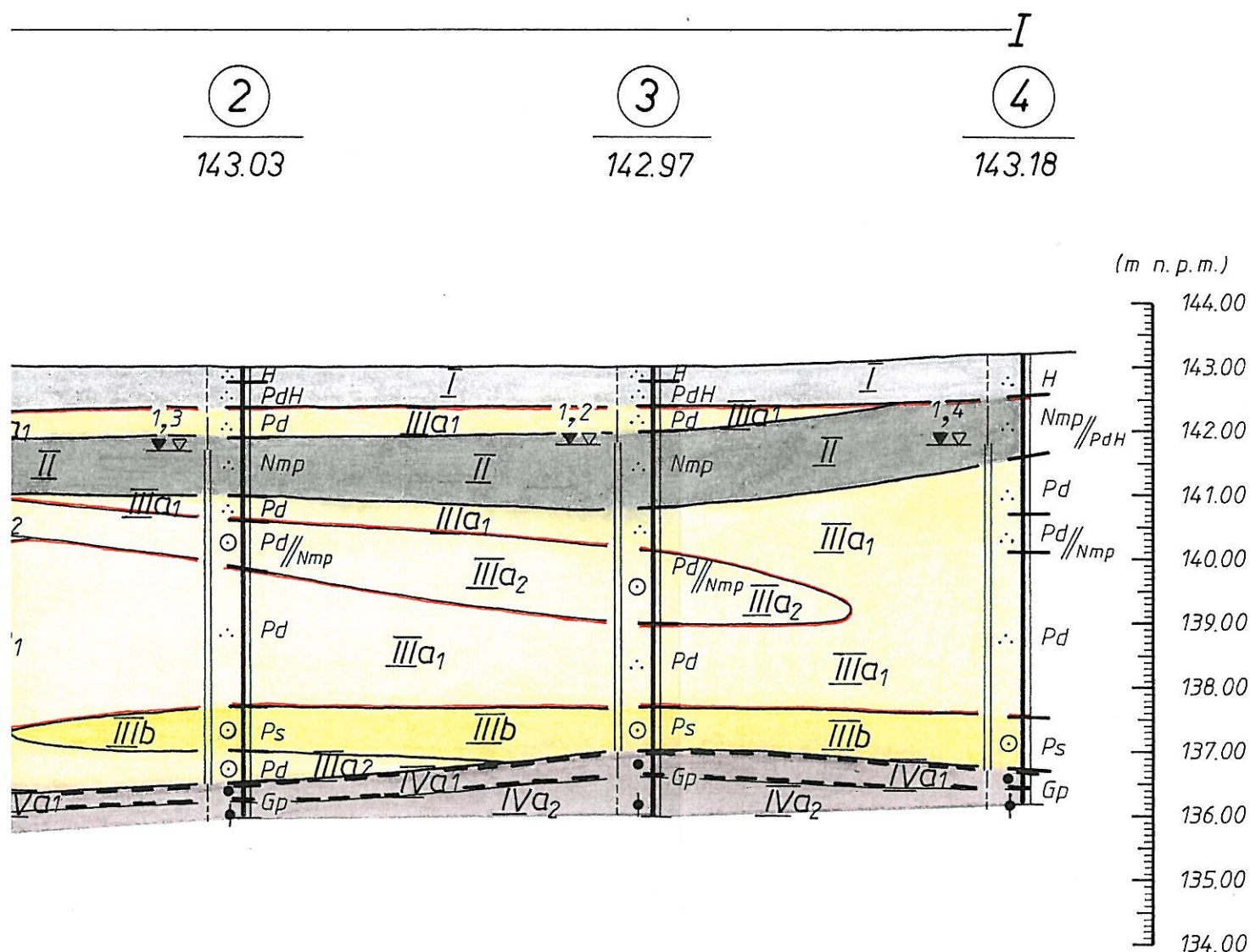
609



Przekrój geotechniczny

Skala 1: $\frac{100 \text{ pionowa}}{250 \text{ pozioma}}$

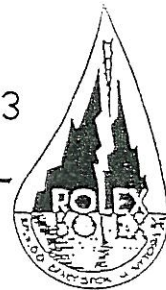
Lokalizacja: Stacja pod kajaki w m. Narewka



mgr inż. Stefan Kola
SPECJALNOŚĆ
GEOTECHNICZNA / GEOLOGICZNA
Rej. NOT I-14-15/0000005, PKG 01
MC220 000110

Profil geotechniczny

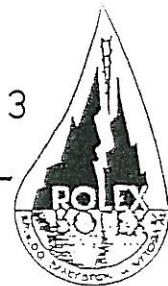
Zał. 3



Otwór badawczy Nr2.....				Nazwa obiektu: Stanica pod kajaki w m. Narewka				Rzędna 143,03 m n.p.m. Data wykonania: 06.08.2008			
$I_D, (I_L)$	Stan gruntu	Mięszość w mb.	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Poziom wody w m p.p.t.	Wilgotność gruntu	Opis rodzaju gruntu wg. PN-86/B-02480	Głębokość m p.p.t.	Sonda dynamiczna SD-10 Liczba uderzeń N 10 10 20 30	Nr warstwy geotechnicznej	
—	ln.	0,2					Grunt próchniczny			I	
—	ln.	0,4					Piasek drobny próchn.			IIa ₁	
0,20	ln.	0,5	1,0		1,3	w.	Piasek drobny j. żółty	1,0		II	
0,13	ln.	0,8					Namuł piaszczysty			IIa ₁	
0,10	ln.	0,5	2,0				Piasek drobny szary	2,0		IIa ₂	
0,35	szg.	0,7	3,0				Piasek drobny c. szary	3,0		IIa ₁	
0,30							Piasek drobny // Nmp			IIa ₂	
—	ln.	2,2	4,0			nw.	Piasek drobny szary	4,0		IIa ₁	
0,16			5,0					5,0			
0,45	szg.	0,8	6,0				Piasek średni szary	6,0		IIb	
0,40	szg.	0,5					Piasek drobny szary			IIa ₂	
0,28	pl.	0,3				w.	Gлина (C) szara			IVa ₁	
0,18	tol.	0,2	7,0			mw.	Gлина piaszczysta	7,0		IVa ₂	
			8,0					8,0			
			9,0					9,0			
			10,0					10,0			
			11,0					11,0			
			12,0					12,0			
								I_D 0,33 0,60 0,74 0,50 0,67			

Profil geotechniczny

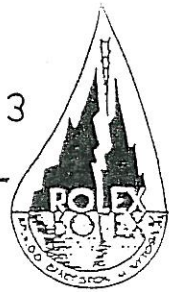
Zał. 3



Otwór badawczy Nr 3				Nazwa obiektu: Stanica pod kajaki w m. Narewka				Rzędna 142.97 m n.p.m. Data wykonania: 06.08.2008			
$I_D, (I_L)$	Stan gruntu	Mięszość w m.b.	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Poziom wody w m p.p.t.	Wilgotność gruntu	Opis rodzaju gruntu wg. PN-86/B-02480	Głębokość m p.p.t.	Sonda dynamiczna SD-10 Liczba uderzeń N 10	Nr warstwy geotechnicznej	
							c. szary		10 20 30		
—	ln.	0,2					Grunt próchniczny			I	
—	ln.	0,4					Piasek drobny próchn.			IIa ₁	
0,20	ln.	0,4	1,0		1,2		Piasek drobny j. żółty			II	
							czarny			IIIa ₁	
0,16	ln.	1,3	2,0				Namuł piaszczysty			IIIa ₂	
0,20	ln.	0,6	3,0				c. szary smugi czarne			IIIa ₁	
0,42	szg.	1,2	4,0				Piasek drobny // Nmp			IIIa ₂	
							szary			IIIa ₁	
0,26	ln.	1,2	5,0				Piasek drobny			IIIb	
0,45	szg.	0,7	6,0				Piasek średni			IVa ₁	
0,32	pl.	0,4					(C)			IVa ₂	
0,22	tpl.	0,6					Gлина piaszczysta				
			7,0								
			8,0								
			9,0								
			10,0								
			11,0								
			12,0								
								I_D 0,33 0,60 0,74 0,50 0,67			

Profil geotechniczny

Zał. 3



Otwór badawczy Nr <u>4</u>				Nazwa obiektu: Stacja pod kajaki w m. Narewka				Rzędna 143,18 m n.p.m. Data wykonania: 06.08.2008			
$I_D, (I_L)$	Stan gruntu	Mięszość w mb.	Głębokość m p.p.t.	Profil geologiczny	Poziom wody w m p.p.t.	Wilgotność gruntu	Opis rodzaju gruntu wg. PN-86/B-02480	Głębokość m p.p.t.	Sonda dynamiczna SD-10 Liczba uderzeń N 10 10 20 30	Nr warstwy geotechnicznej	
—	ln.	0,6					Grunt próchniczny c. szary			I	
0,16	ln.	1,0	1,0		1,4	w.	Namuł piaszczysty//PdH czarny	1,0		II	
0,26	ln.	0,9	2,0				Piasek drobny szary	2,0			
0,30	ln.	0,6	3,0				Piasek drobny c. szary//Nmp	3,0		IIIa ₁	
0,20	ln.	2,6	4,0			nw.	Piasek drobny szary	4,0			
0,40	szg.	0,8	6,0				Piasek średni szary	6,0		IIIb	
0,30 pl.		0,3	7,0			w.	Gлина piaszczysta (C) szara	7,0		IVa ₁	
0,20 tal.		0,2				mw.				IVa ₂	
			8,0								
			9,0								
			10,0								
			11,0								
			12,0								
								I_D 0,33 0,60 0,74 0,50 0,67			

Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania



(1)	- numer punktu badawczego
123,5	- rzędna punktu badawczego
●	- punkt badawczy
● 1/74	- punkt badawczy archiwalny
	- ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	- nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	- sączenie wód gruntowych
(I _L)	- stopień plastyczności gruntów spoistych
I _D	- stopień zagęszczenia gruntów niespoistych
	- granica (zasięg) występowania gruntów spoistych w stanie plastycznym
	- granica (zasięg) występowania gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym
	- zasięg gruntów w stanie luźnym
//	- przewarstwienia np. Gp//Pd
+ K	- domieszki materiału klastycznego
+ KO	- domieszki otoczek

Stan gruntu		
grunty spoiste	⌘ zwarty	zw.
	○ półzwarty	pzw.
	⊕ twaroplastyczny	tpl.
	● plastyczny	pl.
	● miękkoplastyczny	mpl.
	● płynny	pl.
grunty niespoiste	∴ luźny	ln.
	○ średniozagęszczony	szg.
	⊙ zagęszczony	zg.
Wilgotność gruntu		
	suchy	su.
	zamarznięty	zm.
	mało wilgotny	mw.
	wilgotny	w.
	nawodniony	nw.

Grunty antropogeniczne

nasy-		NB	Nasyp budowlany
powe		NN	Nasyp niebudowlany

Grunty organiczne

nieskaliste		H	Grunt próchniczny
		PdH	Piasek drobny próchn.
		Nmp	Namul piaszczysty
		Gy	Gytia
		T	Torf

Grunty kamieniste

nieskaliste		KW	Zwierzelina
		KWg	Zwierzelina gliniasta
		KR	Rumosz
		KRg	Rumosz gliniasty
		KO	Otoczaki

Grunty gruboziarniste

nieskaliste		Ż	Żwir
		Żg	Żwir gliniasty
		Po	Pospółka
		Pog	Pospółka gliniasta

Grunty drobnoziarniste

niespoiste		Pr	Piasek gruby
		Ps	Piasek średni
		Pd	Piasek drobny
		Pπ	Piasek pylasty

mało spoiste		II	Pył
		IIp	Pył piaszczysty
		Pg	Piasek gliniasty

średnio spoiste		Gp	Gлина piaszczysta
		G	Gлина
		GII	Gлина pylasta

zwięźła spoiste		Gpz	Gлина piaszcz. zwięźła
		Gz	Gлина zwięźła
		GIIz	Gлина pylasta zwięźła

bardzo spoiste		Ip	II piaszczysty
		I	II
		III	II pylasty