

***Dokumentacja badań podłoża gruntowego
i opinia geotechniczna***


z badań podłoża gruntowego dla projektu: "Budowa kompleksu sportowo -
rekreacyjnego w Specjalnym Ośrodku Szkolno - Wychowawczym
w Węgorzewie"
powiat węgorzewski,
województwo warmińsko - mazurskie

Zleceniodawca:

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
ul. Zamkowa 34, Węgorzewo

Opracował:

mgr Piotr Rant


mgr Piotr Rant
GEOLOG
upr. Nr MOŚZNIL V-1313
Nr MŚ VII-1430

SPIS TREŚCI

I. Część tekstowa

1. Wstęp
2. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych
3. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
4. Wnioski

II. Część graficzna

1. Mapa lokalizacyjna obszaru badań w skali 1 : 50 000
2. Schemat lokalizacyjny w skali 1 : 500
3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach otworów
4. Przekroje geotechniczne
- 5-9. Karty otworów badawczych

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623).

Zlecniodawcą badań jest Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Zamkowa 34 w Węgorzewie.

Celem badań było wykonanie rozpoznania warunków gruntowych terenu, właściwości fizyczno – mechanicznych oraz warunków wodnych podłoża gruntowego na terenie budowy kompleksu sportowo - rekreacyjnego w Specjalnym Ośrodku Szkolno - Wychowawczym w Węgorzewie. Obiekt będzie posadowiony na terenie działki budowlanej o numerze 343/6.

Zlecniodawca przekazał mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 500 z uzgodnionymi miejscami i głębokościami otworów penetracyjnych oraz sondowań badawczych.

Podstawę opracowania stanowią:

- schemat rozmieszczenia otworów badawczych w skali 1: 500
- uzgodnienia ze Zlecniodawcą
- badania i pomiary terenowe
- normy i literatura
- prace kameralne.

W październiku 2012 roku w wyznaczonych punktach wykonano 5 otworów badawczych do 6,0 m głębokości każdy oraz 5 punkty sondowań dynamicznych od 4,0 do głębokości 6,0 m każdy. Wiercenia wykonano systemem okrętym mechanicznym, wiertnicą typu WH-15, przy pomocy świdra typu „sznek” o średnicy \varnothing 110 mm. Sondowania dynamiczne wykonano przy pomocy sondy dynamicznej typu DPL -10.

Przebieg badań jest zgodny ze standardami międzynarodowymi i wymogami normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe oraz Eurocodem – 7*.

Rzędne bezwzględne odwiertów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej.

Ze względu na rodzaj projektowanego obiektu oraz warunki gruntowo - wodne podłoża, które zostały określone jako złożone - obiekt został zakwalifikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

2. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

Obszar objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest na terenie Węgorzewa w jego północno - zachodniej części w kompleksie SOS-W. Od strony południowej teren badań graniczy bezpośrednio z budynkiem Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego, a od strony północnej z terenami PKP.

Geomorfologicznie jest to północno-wschodnia część regionu zwanego Krainą Wielkich Jezior Mazurskich. Jest to obszar przejściowy do leżącego na wschodzie obszaru wyniesień morenowych nazywanych Szeskimi Wzgórzami.

Omawiany obszar zbudowany jest z osadów morenowych i wodno-lodowcowych zlodowacenia północnopolskiego – fazy pomorskiej, oraz współczesnych nasypów. W budowie tego obszaru występują grunty rodzime, zarówno sypkie jak i spoiste oraz nasypy niebudowlane.

Grunty rodzime, spoiste wykształcone są jako gliny piaszczyste miejscami gliny pylaste oraz piaski gliniaste. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym i plastycznym.

Grunty sypkie wykształcone są jako piaski drobne i piaski pylaste, piaski średnie oraz pospółka. Miejscami grunty te są znacznie zaglinione. Grunty te są gruntami średnio zagęszczonymi. Grunt spoiste i sypkie wzajemnie się przewarstwiają. Występujący bezpośrednio od powierzchni terenu poziom gruntów nasypowych jest wykonany z mieszaniny gruntów różnych, humusy, gruzu i odpadów. Grunty organiczne wykształcone są jako torfy w różnej fazie rozkładu oraz namuły. Grubość warstwy nasypowej wynosi od około 1,0 do blisko 3,0 m.

Deniwelacje terenu bezpośrednio objętego badaniami miejscami sięgają około 1,0 m.

Trzema wykonanymi otworami badawczymi udokumentowano bezpośrednie przejawy występowania wód podziemnych. Woda gruntowa występuje w poziomie zawodnionych piasków i pospótek, przeważnie pod przykryciem gruntów spoistych. Lustro tego poziomu ma swobodny charakter. Po okresie stabilizacji lustro wód gruntowych układało się na poziomie około 4,2 – 5,2 m poniżej poziomu powierzchni terenu, co odpowiada rzędnej około 118,5 m n.p.m.

Podstawę drenażu dla wód gruntowych tego terenu stanowi lustro wód powierzchniowych rzeki Węgorapy oddalonej o około 200 m na zachód od terenu badań. Średnioroczna rzędna poziomu wód Węgorapy na tym odcinku wynosi około 113,5 m n.p.m.

Okres, w którym prowadzone były badania terenowe był czasem średnich stanów wód podziemnych. W okresach stanów wyżowych, długotrwałych opadów atmosferycznych, czy też wiosennym okresie roztopów stan tych wód może być wyższy przypuszczalnie o około 0,5 – 1,0 m ponad stan pomierzony w okresie prowadzonych badań.

Parametry filtracyjne gruntów sypkich są średni niskie dla piasków pylastych oraz dobre i bardzo dobre dla piasków średnich i pospótek. Grunty spoiste charakteryzują się niskimi wartościami współczynnika filtracji i są gruntami praktycznie nieprzepuszczalnymi. Grunty nasypowe mają zmienne wartości współczynnika filtracji w granicach jego niskich wartości.

3. ZESTAWIENIE WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i stopień plastyczności.

Na podstawie analizy badań polowych i archiwalnych z tego terenu w obrębie gruntów budujących podłoże do głębokości przeprowadzonego rozpoznania wydzielono następujące zespoły gruntowe:

I. Grunty nasypowe

I.A – nasyp niebudowlany, brązowy, wilgotny

II. Grunty sypkie

II.A – piasek drobny z piaskiem pylastym i pyłem, żółty i szary, wilgotny i mokry, średnio zagęszczony

II.B – piasek z dodatkiem piasku drobnego, miejscami znacznie zagliniony, jasno brązowy i brązowy, mało wilgotny, średnio zagęszczony

II.C – pospółka, szara, żółta i brązowy, miejscami zagliniona, wilgotna i mokra, średnio zagęszczony

III. Grunty rodzime, spoiste:

III.A – glina piaszczysta / piasek gliniasty miejscami glina pylasta, brązowa i szara, mało wilgotna, twardoplastyczna

III.B – piasek gliniasty / glina piaszczysta, brązowa i szara, wilgotna, plastyczna

Zespół gruntowy I.A wyłączono z zestawień obejmujących wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, gdyż nieuporządkowana struktura i nieustalony skład oraz duża ściśliwość (w przypadku gruntów organicznych) znacząco utrudnia określenie ich charakterystyk geotechnicznych.

Dla pozostałych gruntów przedstawiono wartości charakterystyczne:

I_D - stopień zagęszczenia gruntów sypkich

I_L - stopień plastyczności gruntów spoistych

ρ - gęstość objętościowa gruntu / w t/m^3 /

Φ_U - kąt tarcia wewnętrznego gruntu / w stopniach /

E_0 - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu / w MPa /

C_U - spójność / w kPa /

grunt	wiek	I_D	I_L	C_U	ρ	Φ_U	E_0	typ gruntu	wilgotn %
II.A piasek drobny	plejstocen	0,50	-	-	1,75 - 1,90	30,0	48	-	16,0 - 24,0
II.B piasek średni	plejstocen	0,55	-	-	1,80	33,0	80	-	10,0
II.C pospółka	plejstocen	0,65	-	-	1,90 - 2,05	37,0	140	-	12,0 - 18,0
III.A głina piaszcz.	plejstocen	-	0,15 - 0,25	34 - 30	2,15	19,0 - 17,0	38 - 28	-	11,0
III.B piasek gliniasty	plejstocen	-	0,30 - 0,40	26 - 24	2,05	15,0 - 16,0	26 - 24	-	18,0

4. WNIOSKI

- 4.1.** Podłoże gruntowe terenu objętego badaniami geologicznymi bezpośrednio od powierzchni terenu budują niebudowlane i nienośne nasypy. Grubość warstwy nasypowej wynosi od około 1,0 m do 3,0 m (otwór nr 3). Poniżej poziomu nasypów niebudowlanych występują przeważnie grunty nośne – spoiste w stanie twardoplastycznym oraz sypkie, średnio zagęszczone. budują głównie grunty nośne wykształcone przeważnie jako pakiet gruntów sypkich. Osłabione grunty spoiste w stanie plastycznym miejscowo występują na głębokości około 2,5 – 3,0 m poniżej poziomu powierzchni terenu (otwór nr 4). Grunty spoiste w stanie plastycznym miejscami stwierdzono również na głębokości poniżej 5,0 m p.p.p.t. Przewarstwienia piasków pylastych szczególnie z większą zawartością pyłów mogą przybierać charakter gruntów niepewnych.
- 4.2.** Większością wykonywanych otworów badawczych w okresie prowadzonych badań udokumentowano występowanie bezpośrednich przejawów wód gruntowych. Woda gruntowa występuje w poziomie zawodnionych piasków i pospółek, przeważnie pod przykryciem gruntów spoistych. Lustro tego poziomu ma swobodny charakter. Po okresie stabilizacji lustro wód gruntowych układało się na poziomie około 4,2 – 5,2 m poniżej poziomu powierzchni terenu, co odpowiada rzędnej około 118,5 m n.p.m.
- 4.3.** W celu właściwego posadowienia projektowanego obiektu biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo – wodne podłoża należałoby usunąć z dna wykopu wszelkie grunty nasypowe. Grunty te należy zastąpić grubszymi frakcjami z innej części wykopów lub pospółką, czy też mieszanką mineralną z kamieniem łamanym. W przypadku miejscowego wystąpienia w dnie wykopów gruntów spoistych, wykopy w tych miejscach należy przegłębić o około 0,3 m i wypełnić piaskiem grubym lub pospółką nie dopuszczając do uplastycznienia gruntów spoistych. Z dna wykopów, jeżeli wystąpią należy usunąć też grunty spoiste – plastyczne. Należy zwrócić również uwagę na piaski drobne i piaski pylaste, czy stan ich zagęszczenia pozwala na wykorzystanie ich jako podłoże budowlane. Wymienione grunty należy zagęścić do wartości stopnia zagęszczenia gruntu $I_D > 0,55$.

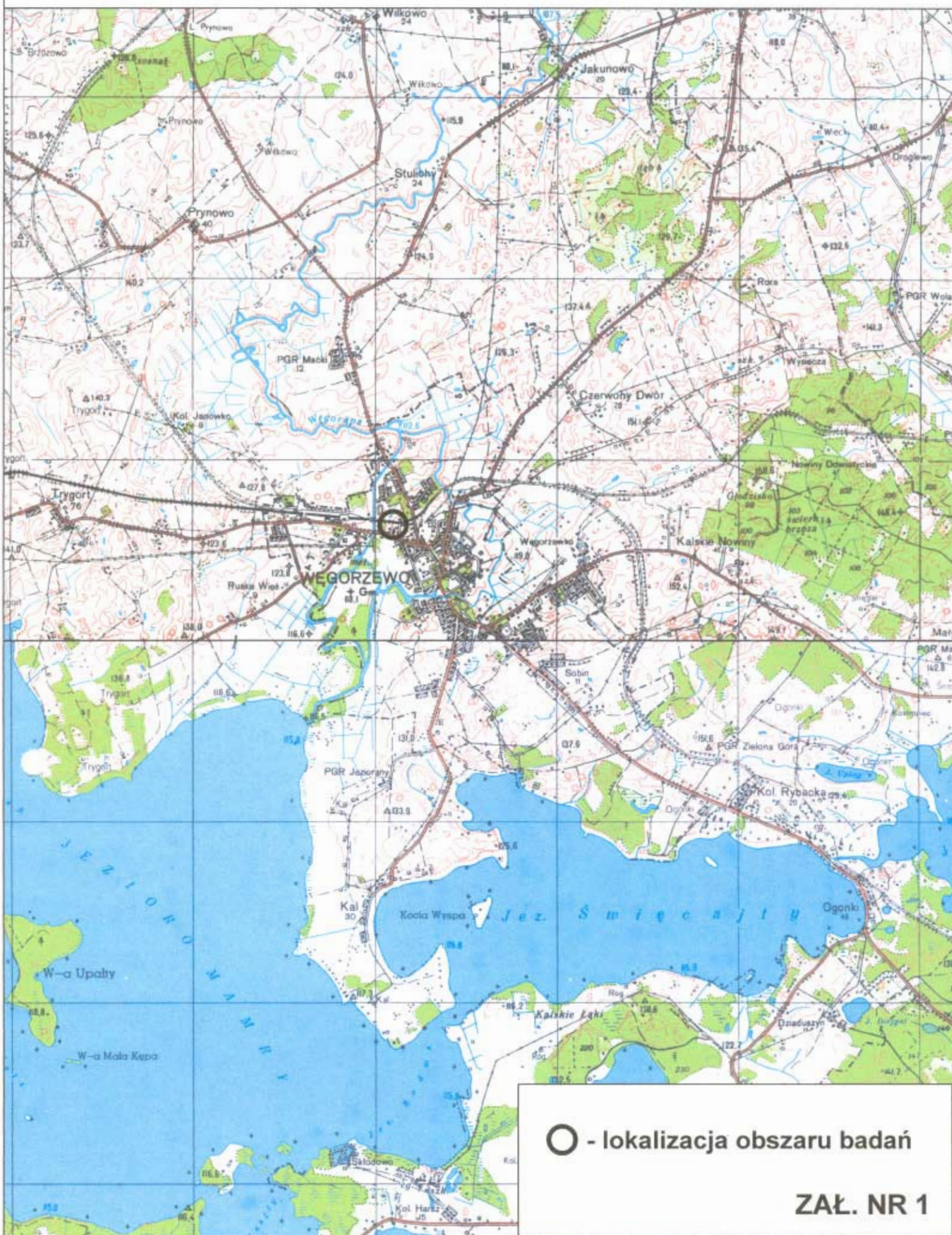
- 4.4.** Po wykonaniu wykopu budowlanego należy wykonać odbiory geotechniczne m.in. celem skontrolowania stopnia plastyczności gruntów spoistych, głębokości ich zalegania, oraz skontrolowania zagęszczeń wbudowanych nasypów budowlanych.
- 4.5.** Dla wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 w zależności od parametru geotechnicznego).
- 4.6.** Głębokość przemarzania na tym terenie wynosi $h = 1,4$ m p.p.p.t.

mgr Piotr Rant



MAPA LOKALIZACYJNA

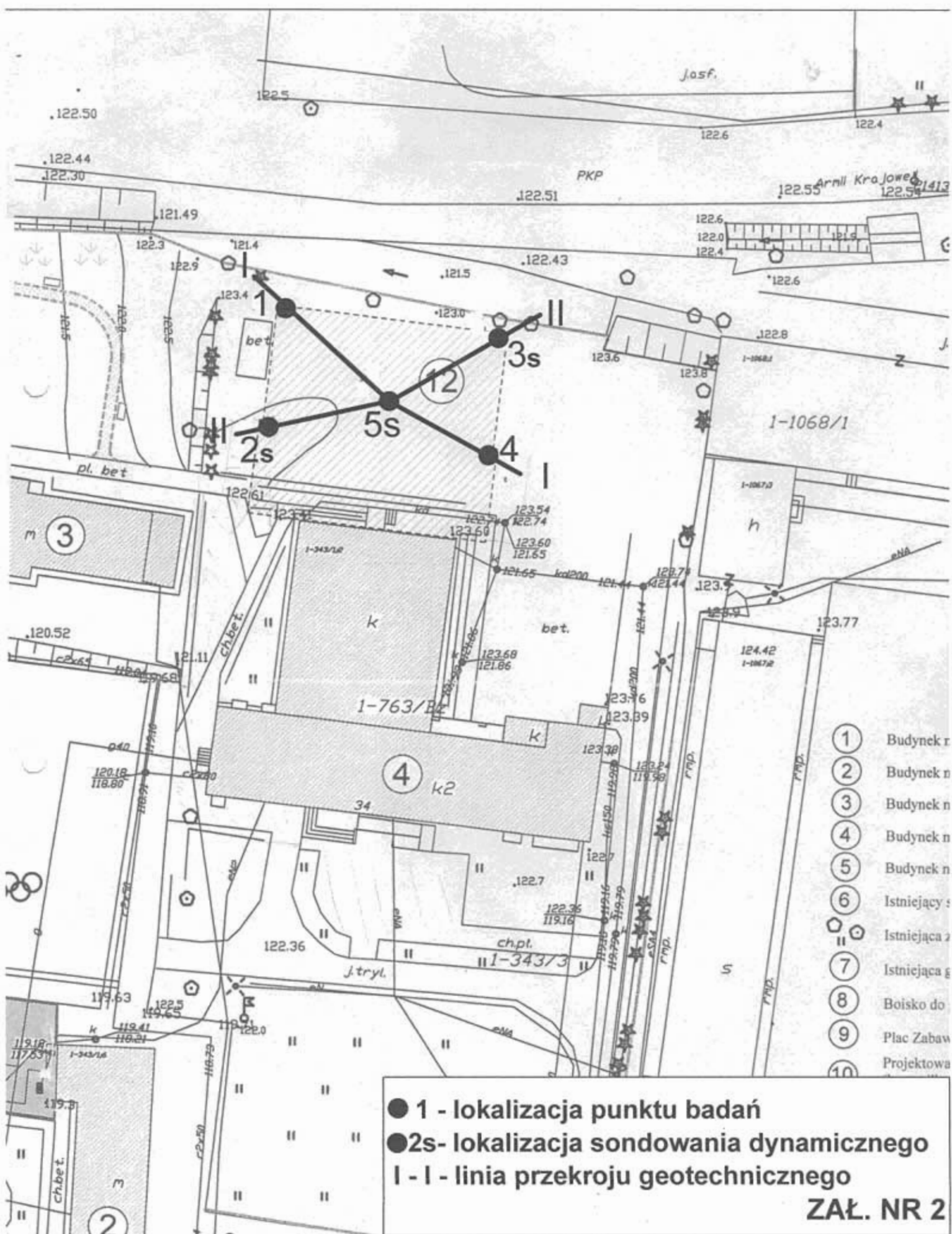
SKALA 1:50 000



○ - lokalizacja obszaru badań

ZAŁ. NR 1

SCHEMAT LOKALIZACYJNY



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kameniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	grubozłamiste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	ziarniste niespoliste
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste spoliste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
lp	łt piaszczysty	
l	łt	
lπ	łt pylasty	

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

Grunty organiczne (rodzime)

H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nmg	namuły gliniaste
Gy	gytie
T	torfy
WB	węgłe brunatne

Grunty poza normą

Kj	kredek jezłoma
----	----------------

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu gruntu

Opróbowanie otworu

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

Oznaczenie wody w wierceniu

	grunt suchy lub mało wilgotny
	grunt wilgotny
	grunt mokry
	grunt nawodniony
	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	nawiercony poziom wody
	sączenie wody
S	otwór suchy

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścinarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda obrotowa (VT)
	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
	SL - lekką wbijaną

Inne oznaczenia

5	numer wiercenia
122,3	rzędna wylotu otworu
VI	numer warstwy geotechnicznej
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	zwierciadło wody gruntowej z okresu wiercenia

Stan gruntów sypkich

ln	•	luźny	$I_p < 0,33$
szg	○	średnio zagęszczony	$0,33 < I_p < 0,67$
zg	⊕	zagęszczony	$0,67 < I_p < 0,80$
bzg	⊕	bardzo zagęszczony	$I_p > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	∅	zwarty	$I_p < 0$
pzw	○	półzwarty	$I_p < 0$
tpl	•	twardoplastyczny	$0 < I_p < 0,25$
pl	•	plastyczny	$0,25 < I_p < 0,50$
mpl	•	miękkoplastyczny	$0,50 < I_p < 1,00$
pł	•	płynny	$I_p > 1,00$

Wilgotność gruntu

su	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony

Przekrój I-I'

odległość w [m]	głębokość w [m]	data wykonania
6.0	123.30	2012-10-22
6.0	122.80	2012-10-22
12.00	123.60	2012-10-22

Przekrój II-II

Geological cross-section II-II showing three boreholes (2, 5, 3) with depth (117-125 m) and distance (0-14 m). The section displays various geological units (Ia, IIa, IIb, IIc, IIIa, IIIb) and mineral inclusions (Nn, Gp, Pd, G, Pz, Pt, Po, K, P, Pi). Key features include a 4.30m scale bar and a 4.50m scale bar.

odległość w [m]	głębokość w [m]	data wykonania
6,0	122,60	2012-10-22
14,00	122,80	2012-10-22
6,0	123,00	2012-10-22

program GEOGRAF firmy MICROGEO tel (22)6677858

**"UNI-GEO"**

ul. Zatorowa 7, 19-500 Goldap
tel/fax: 87 6153554, kom: 500017265

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2012-10-22

Temat: Ustalenie warunków grutowo-wodnych

Rzędna: 123,30 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Piotr Rant

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Węgorzewo, ul. Zamkowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	2,2		Nasyp niebudowlany (gruz+cegła+H+Pg), czarnobrzowe	s				
		2								
			0,3		Pospółka, brązowa	mw				
			0,3		Gлина pylasta, szarobrzowa	mw		0,15		
		3	0,6		Piasek średni, brązowy	mw				
			0,6		Piasek średni przew. glina pylasta, brązowy	mw				
		4								
		5	2,0		Piasek gliniasty z domiesz. kamienie, sz/br	mw		0,15		

Głębokość: 6,0



"UNI-GEO"

ul. Zatorowa 7, 19-500 Goldap
tel/fax: 87 6153554, kom: 500017265

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2012-10-22

Temat: Ustalenie warunków grutowo-wodnych

Rzędna: 122,60 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Piotr Rant

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Węgorzewo, ul. Zamkowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,2			Nasyp niebudowlane (gruz+cegła+H+Pg), czarnobrzowe	s				
		1,4			Piasek średni na pogr. piasek drobny, brązowa	mw			0,56	9 12 14 15 15 14 15 16 14 15 14 15 12
		0,7			Gлина пыlasta, szarobrzowa	mw		0,20		
		0,8			Piasek średni z domiesz. kamienie na pogr. piasek drobny, brązowożółty	mw			0,58	14 15 16 15 16 17 15 16
		1,0			Gлина piaszcz. na pogr. piasek gliniasty, szarobrzowy	mw		0,15		
		0,9			Gлина piaszcz., szara	w		0,30		

Głębokość: 6,0

ul. Zatorowa 7, 19-500 Gołdap
tel/fax: 87 6153554, kom: 500017265

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wałęczki	IL _n (n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1			Nasyp niebudowlane (gruz+cegła+H+Pg), czarnobrzazowe	s				
		2,85								
		2								
		3								
		1,25			Pospółka, brązowożółta	mw		0,65		19 19 22 23 24 26 20 21 24 25 25
		4								18 16 15
▼ 4,50		0,6			Piaszek drobny, szarozółty	m		0,20	0,56	13 12 13 14
		0,3			Pospółka, szarozółta	m		0,20	0,60	19 20
		5								14
		1,0			Pyl na popr. piasek pylasty, szary	w		0,30		
Głębokość: 6,0										

**"UNI-GEO"**

ul. Zatorowa 7, 19-500 Goldap
tel/fax: 87 6153554, kom: 500017265

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2012-10-22

Temat: Ustalenie warunków grutowo-wodnych

Rzędna: 123,60 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Piotr Rant

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Węgorzewo, ul. Zamkowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	1,4		Nasyp niebudowlany (Pg/H/cegła), czarnobrzowy	mw				
		2	1,1		Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie, szarobrzowy	mw		0,25		
			0,2		Gлина piaszcz. na pogr. piasek gliniasty, brązowy	w		0,40		
		3	0,5		Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie, brązowy	w		0,30		
			0,7		Pospółka z domiesz. glina, brązowa	w				
		4	0,6		Gлина piaszcz. z domiesz. kamienie, brązowa	mw		0,20		
		5	1,5		Pospółka z domiesz. glina z domiesz. kamienie, szarobrzowy	m				

5,00

Głębokość: 6,0



"UNI-GEO"

ul. Zatorowa 7, 19-500 Gołdap
tel/fax: 87 6153554, kom: 500017265

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2012-10-22

Temat: Ustalenie warunków grutowo-wodnych

Rzędna: 122,80 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Piotr Rant

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Węgorzewo, ul. Zamkowa

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. słabe	Sonda dynamiczna SD10
		1,6			Nasyp niebudowlany (Pg/H/cegła), czarnobrazowy	mw				
		0,2			Gлина piaszcz., brązowy	mw		0,20		
		0,5			Piasek drobny z domiesz. glina, brązowy	mw			0,49	
		1,1			Piasek pylisty przew. Pyl, brązowożółty	w			0,54	
		0,7			Pospółka, żółta	w			0,67	
		1,3			Pospółka z domiesz. kamienie, brązowy	m			0,65	
		0,6			Piasek drobny, szarżółty	m			0,55	

Głębokość: 6,0