



ZAKŁAD BADAŃ GEOLOGICZNYCH

87-100 TORUŃ, ul. Ogrodowa 16 tel. 56 6228995, mob. 603 126079, kwiatkowski@geogrun-torun.pl
NIP 8791158870, Regon 341263528 Konto PKO II/O Toruń 64 1020 4900 0000 8302 3279 4699

Zleceniodawca: **Gmina Lubicz**



87-162 Lubicz Dolny, ul. Toruńska 2

OPINIA GEOTECHNICZNA

Obiekt: **przedszkole i żłobek**

Położenie: **Lubicz Górny, ul. Piaskowa 2**

Egz. 1

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Geolog	mgr H. Kwiatkowski	CUG 070711	
Geolog	mgr T. Kacprzak	10007/XLIX	

Toruń, lipiec 2022r

Polecamy usługi: wykonywanie dokumentacji geologiczno-inżynierskich, wierceń geologiczno-inżynierskich, ekspertyz geotechnicznych oraz obsługę geotechniczną budowy.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	3
II. ZAKRES PRAC I BADAŃ	3
III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	4
IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	4

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Zał. nr

Mapa dokumentacyjna	1
Objaśnienia znaków i symboli	2
Legenda z tabelą parametrów	3
Przekrój geotechniczny	4

I. WSTĘP

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie i przedstawienie warunków gruntowo-wodnych w podłożu, dla potrzeb projektowania nowego obiektu przedszkola „Chatka Puchatka” i żłobka w Lubiczu Górnym. Będzie to obiekt parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej, oparty na ławach fundamentowych posadowionych w gruntach nośnych.

W ramach rozpoznania geotechnicznego ustalono:

- rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu,
- warunki wykonawstwa robót ziemnych,
- wartości parametrów geotechnicznych gruntów zgodnie z normą PN 81/B-03020, niezbędnych do obliczeń statycznych.

Opinię opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) oraz w oparciu o normę PN-B-02479. Zgodnie z p. 2.2 tej normy projektowany budynek należy do I kategorii geotechnicznej.

II. ZAKRES PRAC I BADAŃ

W ramach prac polowych w lipcu 2022r wykonano:

- 3 otwory nierurowane \varnothing 89mm do głębokości 4,5m;
- 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL.

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych wg. mapy w skali 1:500. W trakcie wiercenia prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów, zgodnie z normą PN-74/B-04452. Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem nawierconego profilu. Rzędne wysokościowe otworów ustalono drogą niwelacji technicznej dowiązanej do reperu roboczego. Była nim pokrywa studni rewizyjnej na istniejącym kanale. Wysokość tego punktu $H=73,21\text{mnpm}$ odczytano z planu. Lokalizację reperu pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Badany teren pokrywa warstwa holocenijskich nasypów piaszczystych o miąższości 0,3m (otw. 1 i otw. 2) i 1,6m (otw. 3). Poniżej zalegają plejstocenijskie osady akumulacji rzeczno-lodowcowej wykształcone jako piaski oraz żwiry-pospółki.

Do głębokości wykonanych otworów nie stwierdzono wody gruntowej.

Grunty występujące w opiniowanym podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych. W szczegółowej charakterystyce pominięto grunty nasypowe – nasypy niebudowlane z piasku średniego z domieszką humusu. Jako grunty młode, nieskonsolidowane, luźne nie mogą one być podłożem fundamentu projektowanego budynku.

Grunty mineralne sypkie podzielono na dwie warstwy geotechniczne w oparciu o ich różny skład granulometryczny. Parametr wiodący gruntów (I_D) ustalono metodą A wg PN-81/B-03020 tj. na podstawie bezpośrednich badań w terenie (sondowanie sondą DPL). Pozostałe parametry ustalono met. B - na podstawie podanych w w/w normie zależności korelacyjnych pomiędzy tymi parametrami, a cechą wiodącą.

Warstwa Ia

Obejmuje ona piaski średnie wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$.

Warstwa Ib

Włączono do niej grunty sypkie gruboziarniste o składzie granulometrycznym pospółek. Są one wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,45$.

Budowę geologiczną wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. graf. 4).

W tabeli na legendzie do przekroju (zał. nr 3), zestawiono wartości parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw oraz ich współczynniki materiałowe.

IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że w opiniowanym podłożu panują korzystne warunki dla realizacji projektowanego obiektu. Zgodnie z §4.1 „Rozporządzenia Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) w badanym podłożu panują proste warunki gruntowe. Wody gruntowej nie stwierdzono.
2. Pod warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 0,3-1,6m występują piaski średnie warstwy Ia, a na głębokości ok. 1,5 pospółki warstwy Ib o $I_D^{(n)}=0,45$.
3. Fundamenty budynku będą posadowione w piaskach średnich warstwy Ia. W rejonie otworu 3 w dnie wykopu może wystąpić nasyp niebudowlany związany z przebiegającym w sąsiedztwie kanałem sanitarnym. Zaleca się go wybrać z dna wykopu i zastąpić piaskiem różnoziarnistym zagęszczonym do stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,50$. Możliwe jest dogęszczenie istniejącego nasypu do stopnia zagęszczenia j.w.
4. Nośność podłoża można wyznaczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg I-go stanu granicznego, stosując wartości parametrów podane w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. graf. nr 3). Nośność podłoża można sprawdzić wg wzorów Z1-9 i Z1-10, podanych w załączniku do normy.

Dla fundamentów pasmowych obciążonych osiowo, posadowionych w gruntach sypkich, jednostkowy opór podłoża q_f wyznacza się podstawiając do wzoru Z1-10, charakterystyczne wartości parametrów $x^{(n)}$, podane w tabeli na legendzie do przekroju (Biuletyn PKNMiJ nr 2 poz.14, luty 1988r).

Podłoże gruntowe w rozumieniu normy PN-81/B-03020 jest jednowarstwowe.

Zgodnie z w/w normą dla prostych przypadków posadowienia, gdy mimośród obciążenia jest mniejszy niż 0,035, jednostkowy opór obliczeniowy podłoża fundamentu można obliczyć wg wzoru:

$$q_f = \left(1 + 0,3 \frac{B}{L}\right) \times N_c \times c_u^{(n)} + \left(1 + 1,5 \frac{B}{L}\right) \times N_D \times D_{\min} \times \zeta_D^{(n)} \times g + \left(1 - 0,25 \frac{B}{L}\right) \times N_B \times B \times \zeta_B^{(n)} \times g$$

gdzie:

B - szerokość fundamentu (m)

L - długość fundamentu w (m)

$\varsigma_D^{(n)}$ - gęstość objętościowa gruntu od najniższego naziomu w ($t \cdot m^{-3}$)

$\varsigma_B^{(n)}$ - gęstość objętościowa gruntu od spodu fundamentu do głębokości B

N_C , N_B , N_D - współczynniki nośności zależne od kąta tarcia wewnętrznego przyjęte z tabeli Z-1 normy

$\varphi_u^{(n)}$ - kąt tarcia wewnętrznego w ($^{\circ}$)

D_{min} - głębokość posadowienia poniżej najniższego naziomu w (m)

g - przyspieszenie ziemskie $9,81m/s^2$

Wartość jednostkowego oporu podłoża q_f wyliczono dla ławy fundamentowej o szerokości $B=0,5m$ (przy $D_{min}=1,0m$), posadowionej w piaskach warstwy Ia o $I_D^{(n)}=0,45$.

Dla $\varphi_u^{(n)}=32,8^{\circ}$ $N_D=25,51$ $N_B=11,83$ $\varsigma_D^{(n)}=1,80 t \cdot m^{-3}$ $\varsigma_B^{(n)}=1,84 t \cdot m^{-3}$

$$q_f = 25,51 \cdot 1,0 \cdot 1,80 \cdot 9,81 + 11,83 \cdot 0,5 \cdot 1,80 \cdot 9,81 = \mathbf{554 \text{ kPa}}$$

Obliczenia należy wykonać ponownie, jeżeli rzeczywiste wartości B i D_{min} będą odbiegały od założonych. Z przesłanek geologicznych nie wynika potrzeba sprawdzania warunków II-go stanu granicznego.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp nie budowlany
Gb	gleba

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny (humus) $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek grubo	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	drobno-
G	glina	ziarniste
Gπ	glina pylasta	spoiste
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMA

Kr	kreda
Gy	gytia
Cb	węgiel brunatny
Ck	węgiel kamienny

ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- + domieszki
- // przewarstwienia (wkładki)
- / na pograniczu
- () uzupełnienia składu np. nasypu
- 1 numer otworu
- 50,14 rzędna terenu

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej
grunt nawodniony

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

(6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

wykres sondowania sondą uderową lekką

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA


II numer warstwy geotechnicznej

3 10 rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
projektowany poziom posadowienia

granicie litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach

<div><div><div></div><div>GEO GRUNT</div></div></div>			LEGENDA DO PRZESKROJÓW Z TABELĄ PARAMETERÓW												Załącznik 3		
TEMAT: Lubisz Górny, ul. Piaskowa 2 - przedszkole i żłobek																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE														
			wg PN-81/B-03020														
			• wartość parametru ustalona metodą A														
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_{f0} wartość obliczeniowa x_{f0}														
Profil stratygraf. - litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr w-wy	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symb. konsolidacji	Stan gruntu		Włg. naturalna W_n %	Gęstość objętościowa ρ_s t · m ⁻³	Spójność c_u kPa	Kąt tarcia wewn. ϕ_u °	Edom.moduł ściślw.		Wyniki badań penetr. P_{W-1} q_u kPa	Wsp. filtracji k_{10} m/s	Wsp. dla palowania		
					Stop. zag.	Stop. plast.					Pierwotnej M_0 kPa	Wtórnej M kPa			q kPa	t kPa	
<div></div>	Nasyp niebudowlany		NN(Ps+H)														
<div></div>	Piaski	<div>la</div>	Ps		0,45	-	13	1,84	0	32,8	90500						
					0,9		-	0,9	-	0,9	1±0,1						
					-		-	1,66		29,5							
<div></div>	Pospółki	<div>lb</div>	Po		0,45	-	12	1,89	0	38,2	144000						
					0,8		-	0,9	-	0,9	1±0,1						
					-		-	1,70	-	34,4							

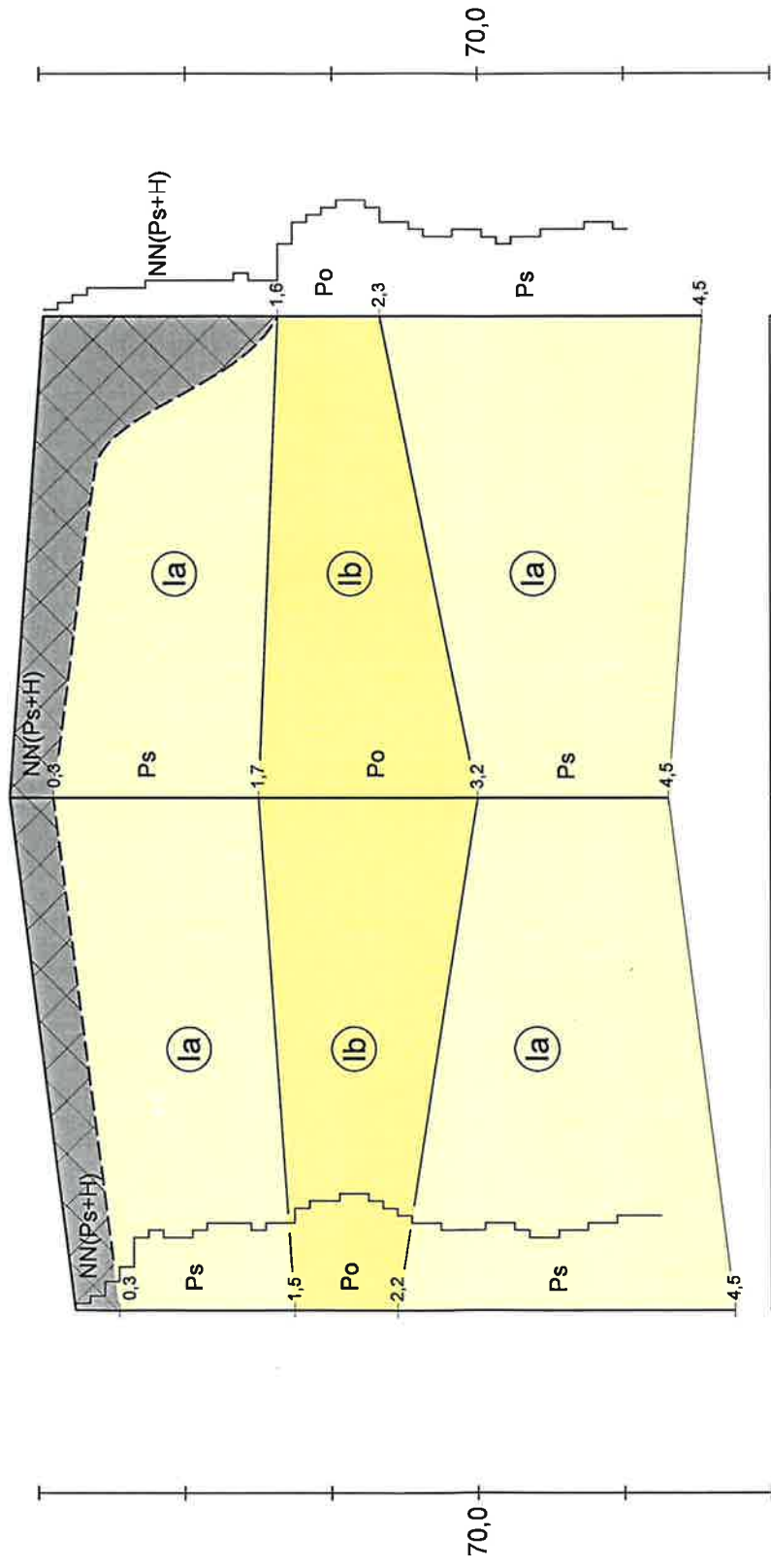
Opracował: mgr H. Kwiatkowski



1 / 2 / 3

1 72,75 2 73,20 3 72,97

m n.p.m.



Odległość w m
10 (DPL)

	Zakład Badań Geologicznych 87-100 Toruń ul. Ogródowa 16	Załącznik
Obiekt	Lubisz Górny, ul. Piaskowa 2 - przedszkole i żłobek	
Rodzaj oprac.	Opinia geotechniczna	
Treść	Przekrój geotechniczny	
Opracował	mgr H. Kwiatkowski	Data: 07.2022r
		Skala: 1:50/500