GEOTECHNICA sp.z o.o.
geologia i budownictwo
87-100 Toruń, ul. Kościuszki 49d
Regon nr 871524622 NIP 879-22-58-295; KRS nr 0000145007
tel.(0-56) 655-80-40, tel./fax (0-56) 655-96-75; e-mail: biuro@geotechnica.pl

Egz. nr 1

OPINIA GEOTECHNICZNA

o warunkach gruntowo- wodnych dla rozbudowy szkoły
o budynek przedszkola w miejscowości Turzno, gm. Łysomice

Zamawiający: **Łukasz Kalkowski**

Opracowała:

.....
mgr inż. Joanna Szura – Szybińska
upr.geol.nr VII-1987

Dyrektor:

.....
mgr Przemysław Przyborowski
upr. geol. nr V-1354; VI-0442; VII-1188

Toruń, marzec 2024r.

Spis treści

I. Wstęp
II. Zakres prac
III. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań
IV. Budowa geologiczna i warunki wodne
V. Charakterystyka geotechniczna gruntów
V. Wnioski

Załączniki:

1/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
1/2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
2. Objaśnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Karty otworów badawczych

I. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Zlecenia Zamawiającego i poniższych przepisów, norm i opracowań:

1. Rozporządzeni MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz.463 z 2012r)
2. PN-EN 1997-1: 2008/A1: 2014-05 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
3. PN-EN 1997-2: 2009 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
4. PKN CEN ISO/TS 17892. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania laboratoryjne gruntów.
5. PN-EN ISO 14688-1,2:2018-05: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1 i 2.
6. PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania
7. PN-EN ISO 22476-14:2020 – Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe Część 14: Badanie sondą dynamiczną
8. Geografia regionalna Polski - J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r,
9. Zarys geotechniki -Wiłun Z., wyd. WKiŁ W-wa, 1987r.,
10. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. ITB, W-wa 2011r.
11. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w podłożu dla potrzeb rozbudowy szkoły o dwukondygnacyjny (bez podpiwniecznia) budynek przedszkola.

Prace objęły w szczególności:

- określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża,
- ustalenie warunków gruntowo-wodnych,
- opracowanie wniosków i zaleceń.

II. Zakres prac

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących w terenie szczegółów wg. mapy syt.–wys. w skali 1: 500 dostarczonej

przez Zamawiającego. Otwory badawcze wytyczono przy użyciu metody GNSS. Pomiar wykonano z wykorzystaniem urządzenia SATLAB.

Prace terenowe

W ramach prac wykonano:

- 2 otwory badawcze do głębokości 6,0m,

łącznie wykonano ca 12mb wierceń badawczych.

W trakcie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody podziemnej. Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano urobkiem. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 1/2).

Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określano rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan gruntów. Ponadto opisano profile geologiczne otworów, określono głębokość granic i miąższość warstw geologicznych, ustalono genezę i stratygrafię serii litologicznych. Badania prowadzono na podstawie normy PN-EN 1997-2:2009 i wg klasyfikacji normy PN-EN ISO 14688-2:2018-05.

Prace kameralne

Objęły analizę wyników badań terenowych oraz graficzne i tekstowe ich opracowanie.

III. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Teren badań położony jest na dz. nr 71/2 w miejscowości Turzno, gm. Łysomice, powiat toruński, woj. kujawsko-pomorskie.

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie makroregionu: Pojezierze Chełmińsko- Dobrzyńskie (315.1). Teren badań znajduje się w południowej części mezoregionu Pojezierza Chełmińskiego (315.11). Morfologicznie teren leży w obrębie wysoczyzny morenowej. Powierzchnia terenu kształtuje się tu na rzędnej ca 91,70m n.p.m.

Na badanej działce nie występują cieki powierzchniowe, jedynie w odległości ca 150m na NE znajduje się staw.

Teren badań położony jest poza granicami obszarów chronionego krajobrazu, Rezerwatów i Obszarem Natura 2000.

Ukształtowanie powierzchni terenu przedstawiają mapy przeglądowa i dokumentacyjna w skali 1: 10 000 i 1: 500 (zał. nr 1/1 i 1/2).

IV. Budowa geologiczna i warunki wodne

Na terenie badań do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają grunty czwartorzędowe (holoceńskie i plejstoceńskie).

Czwartorzęd (Q) reprezentowany jest przez *grunty organiczne* oraz grunty rodzime: *grunty morenowe* oraz *grunty wodno-lodowcowe.*

Grunty organiczne stwierdzono na całym obszarze na powierzchni terenu w postaci humusu i humusu zaglinionego o stwierdzonej miąższości ca 0,2 – 0,4m. Nie wyklucza się jednak, że lokalnie grunty te występują do większej głębokości niż stwierdzono niniejszymi badaniami.

Poniżej zalega ciągła warstwa *gruntów morenowych*. Litologicznie są to gliny piaszczyste z domieszką poj. żwiru. Grunty te występują pod osadami organicznymi do głębokości 4,7 – 5,4m ppt. Pod warstwą *gruntów morenowych* zalega ciągła warstwa *gruntów wodno – lodowcowych.* Litologicznie są to piaski średnie. Ich strop zalega na rzędnej ca 86,33 – 87,01m npm.

Gruntów tych do głębokości wykonanych wierceń nie przewiercono.

Rozpoznaną budowę geologiczną zilustrowano na przekroju geotechnicznym - zał. nr 3 oraz na kartach otworów badawczych (zał. nr 4).

Niniejszymi wierceniami rozpoznano wody podziemne czwartorzędowego poziomu wodonośnego w obrębie *wodno – lodowcowych* gruntów piaszczystych. Mają one zwierciadło napięte. Głębokość zalegania ustabilizowanego zwierciadła wody podziemnej zalega w przedziale rzędnych ca 89,33 – 89,44m npm.

W tabeli zestawiono nawiercone i ustabilizowane zwierciadła wód gruntowych na terenie badań.

Tab. 1. Stan zwierciadła wody podziemnej – luty 2024r.

Nr otworu	Rzędna terenu	Głębokość do zwierciadła wody [m p.p.t.]		Rzędna zwierciadła ustabilizowanego
	[m n.p.m.]	poziom nawiercony	poziom ustabilizowany	[m n.p.m.]
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	91,73	5,40	2,40	89,33
2	91,71	3,50	2,30	89,41

V. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-EN ISO 14688 do gruntów organicznych oraz do gruntów naturalnych gruboziarnistych i drobnoziarnistych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono *grunty organiczne* Grunty te zalegają na powierzchni terenu badań. Należy je traktować jako osady słabonośne, które nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Na badanym terenie w podłożu wydzielono następujące grupy gruntów:
Grupa Or - *grunty organiczne* - wysoce niejednorodne, młode, ściśliwe.
Są to humus i humus zagliniony.

W grupie **I** zestawiono *grunty morenowe*, należące zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej „B".
Grupa I - budują ją gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/} = 0{,}20 \div 0{,}25$.

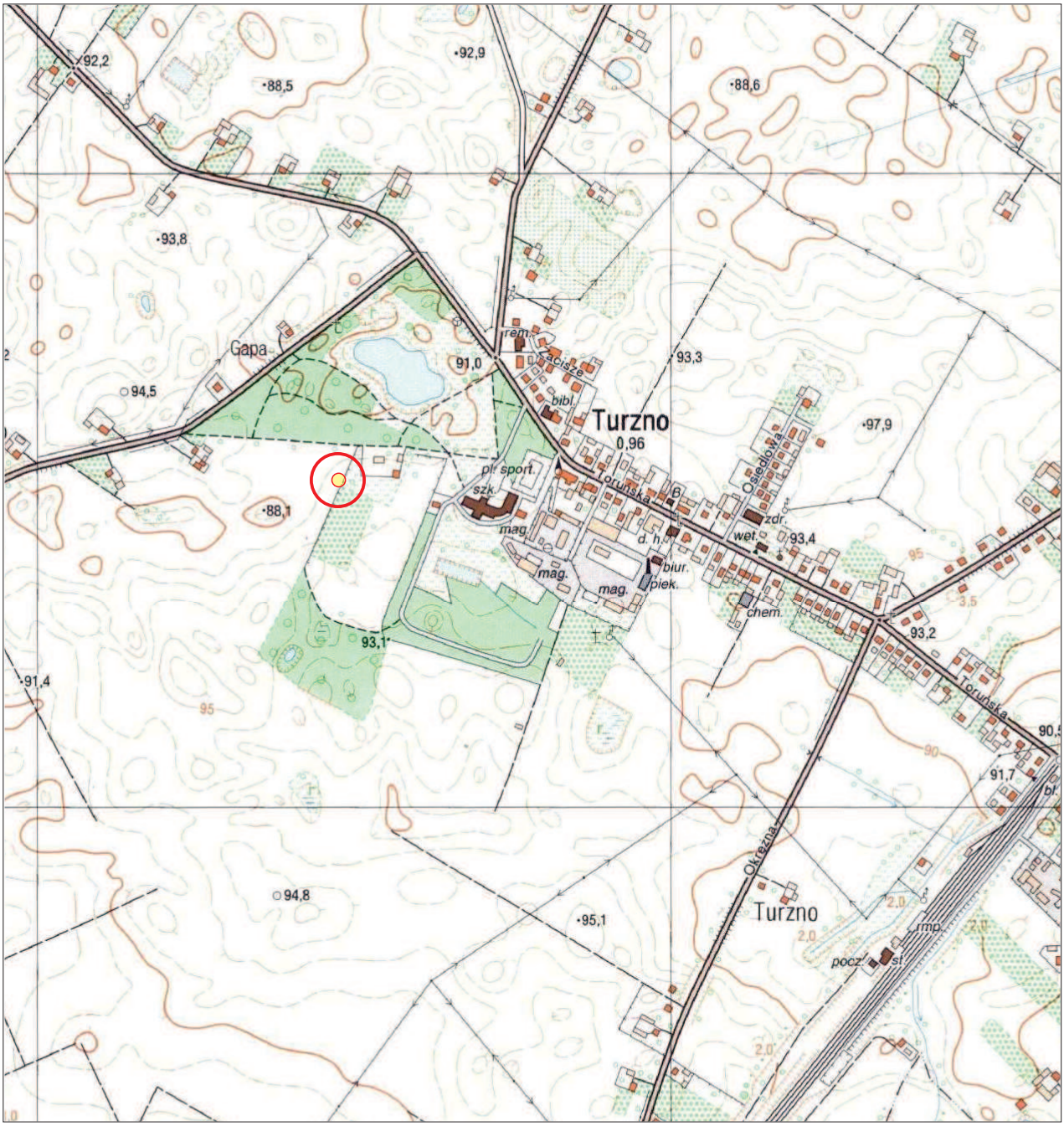
W grupie **II** zestawiono *grunty wodno – lodowcowe.*
Grupa II - zestawiono tu nawodnione, średnio zagęszczone piaski średnie.
Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/} = 0{,}45$.

VI. Wnioski

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z 2012r.) na badanej działce występują warunki gruntowe proste.
2. Teren inwestycji jest przydatny dla potrzeb budownictwa i na badanej działce występują korzystne warunki gruntowe dla posadowienia obiektu budowlanego.
3. Na powierzchni terenu tj. do głębokości ca 0,2 – 0,4m ppt stwierdzono *grunty organiczne* (humus). Grunty te są słabonośne i nie mogą stanowić podłoża budowlanego.
4. Podłoże gruntowe stanowią tu *grunty spoiste* **grupy I.**
5. Przy realizacji i eksploatacji projektowanego budynku woda gruntowa nie będzie stanowić utrudnienia.
6. Zgodnie z danymi ePSH nie jest to teren zagrożony zalaniem powodziowym.
7. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi min. h=1,0m p.p.t.

MAPA PRZEGLĄDOWA

skala 1:10 000



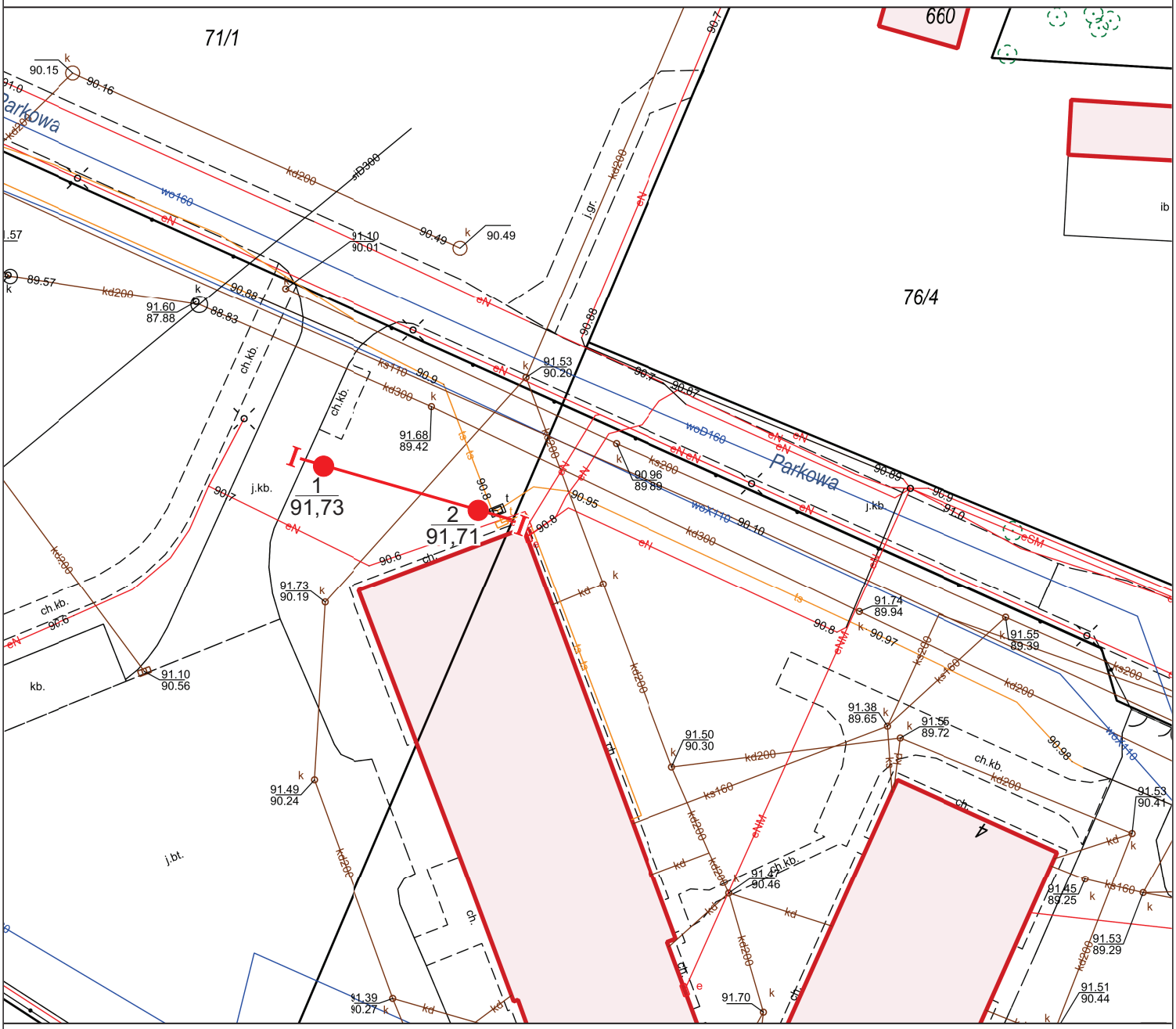
Objaśnienia:

teren badań

GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40					
Obiekt	Ocena warunków gruntowo - wodnych dla rozbudowy szkoły o budynek przedszkola w Turznie, gm. Łysomice				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Opracowała	mgr inż. J.Szura-Szybińska		Data	III-2024	Zał. nr 1/1

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1: 500



Objaśnienia:

- otwór badawczy
- 1 / 91,73 — numer otworu / rzędna otworu
- I—I — przekrój geotechniczny

GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40					
Obiekt	Ocena warunków gruntowo - wodnych dla rozbudowy szkoły o budynek przedszkola w Turznie, gm. Łysomice				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Opracowała	mgr inż. J.Szura-Szybińska		Data	III-2024	Zał. nr 1/2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach dokumentacyjnych otworów

Zał. nr **2**

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688

GRUNTY NASYPOWE

Mg grunt antropogeniczny

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

Or grunt organiczny [zawartość części org. >2%]

saOr orSa piasek próchniczny

clsiOr namuł gliniasty

sisaOr namuł piaszczysty

GRUNTY RODZIME MINERALNE

Co kamienie

Gr żwir

clGr żwir ilasty

saGr żwir piaszczysty

grSa pospółka

grsaCl pospółka gliniasta

CSa piasek gruby

MSa piasek średni

FSa piasek drobny

siSa piasek pylasty

clSa piasek zagliniony

Si pył

saSi pył piaszczysty

clSi pył z iłem

Cl ił

siCl ił pylasty

sasiCl glina

saclSi glina pylasta

saCl glina piaszczysta

sisaCl piasek gliniasty

ZNAKI DODATKOWE DOT.OPISU GRUNTU

clSi domieszka (pył z domieszką iłu)

Clsi przewarstwienia (ił przewarstwiony pyłem)

/ na pograniczu

Mg-saOr skład gruntu antropogenicznego (grunt antropogeniczny - piasek próchniczny)

1 / 101,88 nr otworu / rzędna otworu

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

s - suchy

m - mokry

mw - mało wilgotny

nw - nawodniony

w - wilgotny

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

bln - bardzo luźny

ln - luźny

szg- średnio zagęszcz.

zg - zagęszczony

bzg- bardzo zagęszczony

zw - zwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl- miękkoplastyczny

bmpl - bardzo miękkoplastyczny

I_D-stopień zagęszczenia

I_L-stopień plastyczności

OPIS WYROBISKA

1 otwór badawczy

S-sondowanie

F-odkrywka fundam.

A -wyrobisko archiwalane

OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (C)

próbka o naturalnej wilgotności (B)

próbka o nienaruszonej strukturze (A)

próbka wody gruntowej

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

ustabilizowany poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia

▼5,3 / 50,4 rzędna w m npm

nawiercony poziom wody gruntowej

▽7,3 / 48,4 rzędna w m npm

grunt nawodniony

sączenie

OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr wciskowy (PW)

× ścinarka obrotowa (SO)

sonda cylindryczna (SPT)

sonda dynamiczna DPH

X sonda obrotowa VT

sonda CPT, CPTU

INNE OZNACZENIA

IIa numer warstwy geotechnicznej

rzut projektowanego obiektu na przekrój

granica warstwy geotechnicznej

projektowany poziom posadowienia

k=5,523 średni współczynnik filtracji *k* [m/24h]

opis stratygraficzny grupy gruntów:

Q_h czwartorzędowe osady holoceńskie

Q_p czwartorzędowe osady plejstoceńskie

Ng_{pl} neogeńskie osady plioceńskie

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I

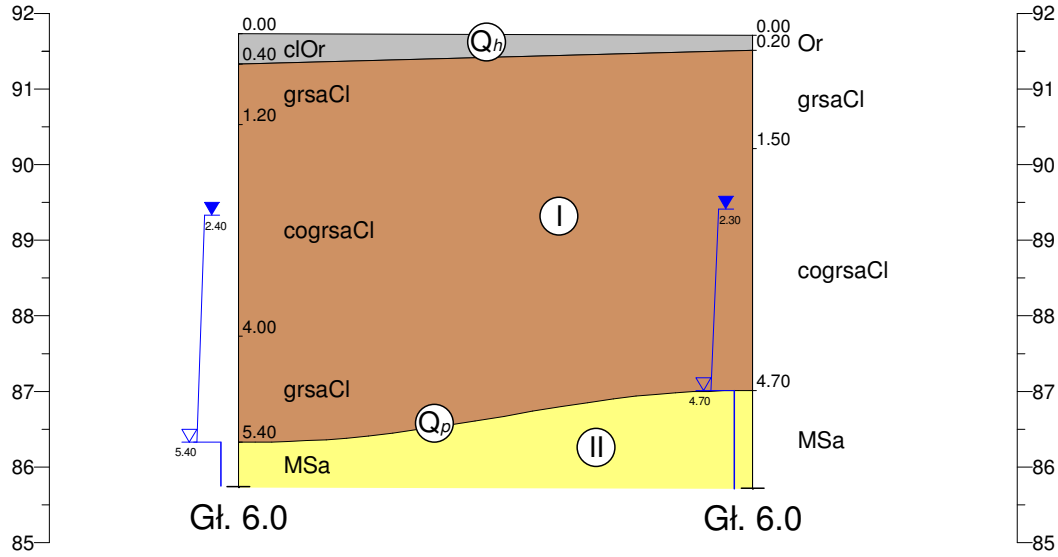
skala 1: 200/100

WNW- -ESE

projektowana rozbudowa szkoły

1 / 91.73 — 2 / 91.71

m n.p.m. m n.p.m.



GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40				
Obiekt	Ocena warunków gruntowo - wodnych dla rozbudowy szkoły o budynek przedszkola w Turznie, gm. Łysomice			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna			
Opracowała	mgr inż. J.Szura-Szybińska	Data	III-2024	Zał. nr 3

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOTECHNICA
geologia & budownictwo
87-100 Toruń, ul.Kościuszki 49d
tel.(0-56) 655-80-40; fax.(0-56) 655-96-75
e-mail: biuro@geotechnica.pl

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer 1

Zał.Nr: 4/1

Wiertnica: H-12s

Miejscowość: Turzno
Gmina: Łysomice
Powiat: toruński
Województwo: kujawsko - pomorskie

Obiekt: Rozbudowa szkoły o budynek przedszkola
Wiercenie: GEOTECHNICA - Toruń
Dozór geol.: mgr P. Przyborowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 91.73 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-02-29

Drilling	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialności gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen		clOr		humus zagliniony, ciemnoszary		szg					1
			1.0	grsaCl	0.40	glina piaszczysta, brązowa z domieszką poj. żwiru			2/2				
	2.40	Czwartorzęd Plejstocen	2.0	cogrsaCl	1.20	glina piaszczysta, jasnobrązowa z domieszką poj. żwiru i otoczaków	w	tpl	2/1/2	0.2		I	4
			4.0	grsaCl	4.00	glina piaszczysta, szara z domieszka żwiru			1/2				
	5.4		5.0	MSa	5.40	piasek średni, brązowy	nw	szg			0.45	II	3
			6.0		6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. J.Szura-Szybińska

GEOTECHNICA
geologia & budownictwo
87-100 Toruń, ul.Kościuszki 49d
tel.(0-56) 655-80-40; fax.(0-56) 655-96-75
e-mail: biuro@geotechnica.pl

KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer 2

Zał.Nr: 4/2

Wiertnica: H-12s

Miejscowość: Turzno
Gmina: Łysomice
Powiat: toruński
Województwo: kujawsko - pomorskie

Obiekt: Rozbudowa szkoły o budynek przedszkola
Wiercenie: GEOTECHNICA - Toruń
Dozór geol.: mgr P. Przyborowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 91.71 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2024-02-29

Drilling	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	IL	ID	Warstwa geotechniczna	Kategoria urabialności gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Or		humus, czarny		szg/ln					1
			1.0	grsaCl	0.20	glina piaszczysta, brązowa z domieszką poj. żwiru		tpl	1/2	0.2			
	2.30	Czwartorzęd Plejstocen	2.0	cogrsaCl	1.50	glina piaszczysta, brązowa z domieszką poj. żwiru i otoczaków	w	tpl/pl	2/3/2	0.25		I	4
	4.7		5.0	MSa	4.70	piasek średni, brązowy	nw	szg			0.45	II	3
			6.0		6.00								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr inż. J.Szura-Szybińska