



GEOTEST Sp. z o.o.  
ul. Noakowskiego 6e  
87-800 Włocławek

telefon +48 54 234 91 17  
email [biuro@geotest.com.pl](mailto:biuro@geotest.com.pl)  
www [geotest.com.pl](http://geotest.com.pl)


NIP 8880400953  
REGON 0005870036  
KRS 0000016857

## OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA  
TERENU REKREACYJNO-PARKOWEGO  
NA DZIAŁCE O NUMERZE EWIDENCYJNYM 180/2  
PRZY ULICY NOWEJ W BRZEŚCIU KUJAWSKIM

OPRACOWAŁ

**mgr inż. Marek Szuper**  
upr. geol. VII-1425

.....

Włocławek, lipiec 2023 r.



# Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>7</b>
<b>Opinia geotechniczna .....</b>	<b>7</b>
1 Lokalizacja terenu badań.....	7
2 Charakterystyka projektowanej inwestycji .....	7
3 Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego .....	7
<b>Dokumentacja badań podłoża gruntowego.....</b>	<b>8</b>
1 Opis wykonanych prac .....	8
2 Budowa geologiczna terenu badań.....	8
2.1 Morfologia .....	8
2.2 Budowa geologiczna.....	8
2.3 Warunki hydrogeologiczne.....	9
3 Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	9
4 Wnioski .....	10



## **Spis załączników**

- 1    Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000**
- 2    Przekroje geotechniczne**
- 3    Tabela parametrów geotechnicznych**
- 4    Objasnienia symboli i znaków**
- 5    Karty dokumentacyjne otworów badawczych**
- 6    Karty sondowań DPL**



## WSTĘP

Badania geotechniczne wykonała firma GEOTEST Sp. z o.o. z siedzibą we Włocławku na zlecenie firmy Landscape Studio Sp. z o.o. z Głuskowa.

Wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanego terenu rekreacyjno-parkowego, zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z 25.04.2012 r. (Dz.U. 2012 poz. 463).

## OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1 Lokalizacja terenu badań

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w Brześciu Kujawskim, na działce nr ew. 180/2 przy ulicy Nowej. Działka ma powierzchnię 0,53 ha. Projektuje się tutaj budowę terenu rekreacyjno-parkowego.

### 2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

W skład terenu rekreacyjno-parkowego wchodziły utwardzone ścieżki, trawniki oraz fontanna.

### 3 Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*, warunki gruntowe w dokumentowanym podłożu można sklasyfikować jako proste.

Dla projektowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. – Dz.U. 2012 poz. 463).

## 1 Opis wykonanych prac

### Wiercenia badawcze

Prace terenowe objęły odwiercenie 4 otworów badawczych o głębokości 2,0-5,0 m p.p.t. i sumarycznym metrażu 13,0 m.b.

Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy mechanicznej z użyciem świrdrów spiralnych średnicy 100 mm - marszami długości 1 m. Podczas wierceń wykonywano badania makroskopowe połowe gruntu. Otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem.

W ramach prac terenowych wykonano także dwa sondowania DPL o sumarycznym metrażu 6,0 m.b.

Wyrobiska wytyczono w terenie w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500. Rzędne terenu ustalone zostały z pomocą urządzenia GPS.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 1), a wyniki i interpretację na przekrojach geotechnicznych (zał. 2) i kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 5).

Wyniki badań terenowych opracowano w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego, zawierającej charakterystykę warunków wodno-gruntowych stosownie do norm branżowych a w szczególności PN-81/B-03020, PN-B-02479:1998 i PN-EN 1997-2:2009 i Eurokod 7.

## 2 Budowa geologiczna terenu badań

### 2.1 Morfologia

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren obejmuje fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego. Jest to młodoglacjalna morena falista z okresu Złodowacenia Bałtyckiego (Wisły). Powierzchnia terenu układa się w tym rejonie płasko na rzędnej około 76,3-81,0 m n.p.m.

### 2.2 Budowa geologiczna

W rozpoznanej wykonanymi wierceniami strefie głębokości w podłożu występują utwory czwartorzędowe: plejstoceny i holoceny



## **Czwartorzęd**

### **Plejstocen**

Najstarszymi osadami w przedziale głębokości objętej badaniami, stanowią osady lodowcowe, litologicznie wykształcone jako gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Strop tej warstwy zalega na głębokości 1,2-3,2 m p.p.t., tj. na rzędnych 74,8-77,5 m n.p.m., a spągu nie osiągnięto.

Wyżej w profilu pionowym zalegają piaski drobne o miąższości 0,3-1,5 m

Nad piaskami zalegają zastoiskowe iły nawiercone otworami 1 i 2 o miąższości do ponad 2,7 m.

### **Holocen**

Do holocenu zaliczono przypowierzchniową warstwę glebowo-nasypową. Miąższość tej warstwy wynosi 0,2-0,6 m.

Model budowy geologicznej terenu badań, w przypowierzchniowej strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi otworami wiertniczymi, zobrazowano na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał. 2).

## **2.3 Warunki hydrogeologiczne**

W rozpoznanym, wykonanymi wierceniami, przedziale głębokości nie stwierdzono występowania poziomu wodonośnego.

## **3 Charakterystyka warunków geotechnicznych**

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne, rodzime i nasypowe, spoiste i niespoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym oraz parametrami geotechnicznymi wydzielono w podłożu gruntowym, poniżej warstwy gleby, trzy warstwy geotechniczne scharakteryzowane poniżej.

### **Warstwa I**

Zbudowana z ilów pylastych w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tego gruntu ustalona w oparciu o wyniki badań makroskopowych wynosi  $I_L=0,10$ .

### **Warstwa II**

Mało wilgotne grunty niespoiste wykształcone w postaci piasku drobnego. Ustalona, na podstawie wyników sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $I_D=0,70$ .

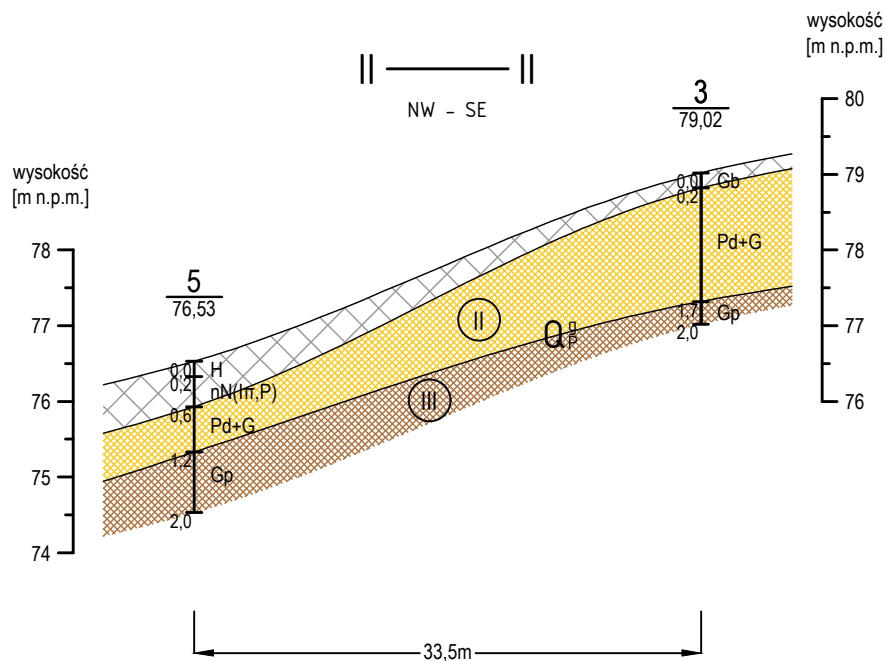
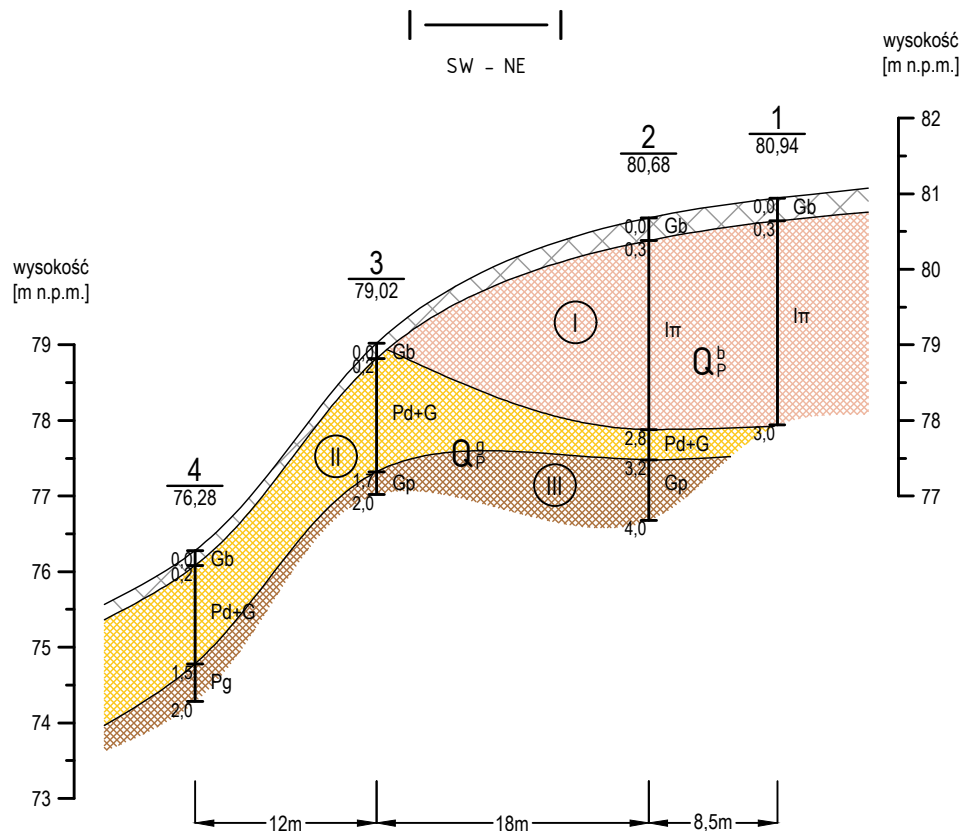
## **Warstwa II**

Zbudowana z gliny piaszczystej i piasku gliniastego w stanie twardoplastycznym. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności tego gruntu ustalona w oparciu o wyniki badań makroskopowych wynosi  $I_L = 0,10$

## **4 Wnioski**

- a) Podłoże gruntowe dokumentowanego terenu budują grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i piaski w stanie zagęszczonym o korzystnych parametrach geotechnicznych.**
- b) Wykonanymi wierceniami nie stwierdzono występowania wód podziemnych do głębokości wykonanych otworów.**





## Przekroje geotechniczne I — I, II — II






Temat Teren rekreacyjno-parkowy  
przy ul. Nowej w Brześciu Kujawskim

Skala  
1:100  
1:500

Data  
07.2023

Opracował  
mgr inż. M. Szuper

Zał.  
2

			Tabela parametrów geotechnicznych				Temat Teren rekreacyjno-parkowy przy ul. Nowej w Brześciu Kujawskim							Data 07.2023	Opracował mgr inż. M. Szuper		Zał. 3						
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE					PARAMETRY GEOTECHNICZNE (WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE)																		
profil stratygraficzno-litologiczny					opis litologiczno-genetyczny (symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688)					symbol gruntu według PN-86/B-02480		symbol warstwy geotechnicznej	liczba uderzeń na 10 cm zagłębienia sondy DPL	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	według PN-81/B-03020						
																	gęstość objętościowa	kąt tarcia wewnętrznego	spójność	moduł odkształcenia pierwotnego	moduł ścisłości pierwotnej		
																	ρ [t·m³]	Φ <sub>u</sub> [ ° ]	c <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>0</sub> [MPa]	M <sub>0</sub> [MPa]		
czwartorzęd	holocen		Gleba, nasyp niebudowlany (il, piasek)			Gb, nN (il, piasek)																	
	plejstocen		il pylasty (CI)		osady zastoiskowe	Iπ	I	33		0,10	30,0	1,90	11,5	54	20	30							
			piasek drobny (FSa)		osady lodowcowe	Pd	II	20	0,70^		14,0	1,85	31		65	85							
			glina piaszczysta (saCl), piasek gliniasty (clSa)			Gp, Pg	III	24		0,10	12,0	2,20	20,5	36	36	47							

# Objaśnienia symboli i znaków używanych na przekrojach

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)	
KW	wietrzelnina
KWg	wietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO, K	otoczaki, kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

## GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
C	gruz ceglany
B	gruz betonowy
żł	żużel
ok	odpady komunalne

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nmp	namuł piaszczysty	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
Nmg	namuł gliniasty	
Gy	gytia	$30\% < I_{om}$
T	torf	
WB	węgiel brunatny	
WK	węgiel kamienny	

## INNE GRUNTY (NIEOBJĘTE NORMĄ)

gb	gleba
kr	kreda
kp	kreda pisząca

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,




## OPIS WIERCENIA

$\frac{2}{91,20}$	numer wiercenia rzędna terenu
-------------------	----------------------------------

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	próbka o naturalnym uziarnieniu
NW	próbka o naturalnej wilgotności
NNS	próbka o naturalnej strukturze

## OZNACZENIE WODY W OTWORZE

	piezometryczny poziom wody gruntowej (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w [m]
	nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w [m]
	sączenie i głębokość w [m]



## RODZAJE SONDOWAŃ

DPL	sonda dynamiczna wbijana lekka
DPM	sonda dynamiczna wbijana średnia
DPH	sonda dynamiczna wbijana ciężka
DPSH	sonda dynamiczna wbijana super ciężka
SPT	sonda dynamiczna wbijana cylindryczna
VT	sonda ścinająca obrotowa

## OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D=0.50$	stopień zagęszczenia
$I_S=0.97$	wskaźnik zagęszczenia
$I_F=0.20$	stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

II	numer warstwy geotechnicznej
	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
	granica warstwy geotechnicznej
N-S	kierunek przekroju geotechnicznego



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Temat: Teren rekreacyjno-parkowy przy ul. Nowej w Brześciu Kujawskim.

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Dozór wierceń	Zał.									
1	80,94 m n.p.m.	Brześć Kujawski	włocławski	07.2023	mgr A. Rozwora	5.1									
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Wilgotność	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Liczba wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		0,3	Gleba		mw			1/2	tpl	I	Q <sub>H</sub>				
		3,0	II pylasty (Cl), brązowy								Q <sub>P</sub> <sup>b</sup>				
2	80,68 m n.p.m.														
		0,3	Gleba		mw			0/1	tpl	I	Q <sub>H</sub>				
		2,8	II pylasty (Cl), brązowy								Q <sub>P</sub> <sup>b</sup>				
			Piasek drobny (FSa) z domieszką gliny, brązowy									zg	II	Q <sub>P</sub> <sup>g</sup>	
			3,2									Glina piaszczysta (saCl), brązowa	tpl		III
			4,0												







# KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Teren rekreacyjno-parkowy przy ul. Nowej w Brześciu Kujawskim.

Otwór		Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał	Zał.
2		80,68 m n.p.m.	Brześć Kujawski	włocławski	07.2023	mgr A. Rozwora	6
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy	N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
		0,3	Gleba				
			II pylasty (CI), brązowy			19,6	-
						19,3	-
						19,9	-
						2,8	Piasek drobny (FSa) z domieszką gliny, brązowy
3,2	Glina piaszczysta (saCI), brązowa	25,9	-				
4,0							
					10 20 30 40		

Otwór	Rzędna						
3	79,02 m n.p.m.						
		0,2	Gleba				
			Piasek drobny (FSa) z domieszką gliny, brązowy			34,2	0,73
						28,0	0,69
						21,7	-
						1,7	Glina piaszczysta (saCI), brązowa
2,0							
					10 20 30 40		