



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

telefon +48 54 234 91 17
email biuro@geotest.com.pl
www geotest.com.pl

NIP 8880400953
REGON 0005870036
KRS 0000016857

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

DLA USTALENIA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA
BOISK SPORTOWYCH W PŁOCKU PRZY ULICY WIŚCICKIEGO (DZ. NR. 555).

OPRACOWANIE

mgr Arkadiusz Rozwora
upr. geol. VII-1299

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Łukasz Swat
upr. geol. nr VII-1954

Włocławek, marzec 2020 r.

Spis treści

1	Wstęp.....	1
2	Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	1
3	Opis wykonanych prac	1
4	Budowa geologiczna terenu badań	2
5	Charakterystyka warunków geotechnicznych	3
6	Opinia geotechniczna	4

Spis załączników

1	Mapa dokumentacyjna 1:500
2	Przekroje geotechniczne
3	Model geotechniczny
4	Objaśnienia symboli i znaków
5	Karty dokumentacyjne sondowań penetracyjnych
6	Karty sondowań DPL

1 Wstęp

Badania geotechniczne wykonała firma Geotest Sp. z o.o. z siedzibą we Wrocławku na zlecenie firmy SEPAGROUP Sebastian Pałczyński z Wrocławia.

Wykonane prace miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanych boisk sportowych oraz ustalenie, zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z 25.04.2012 r. (Dz. U. poz. 463), geotechnicznych warunków ich posadowienia.

Wyniki badań będą stanowiły podstawę do opracowania projektu posadowienia obiektów.

2 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w Płocku przy ul. Wiślickiego na działce nr ew. 555. Projektuje się tutaj boiska do piłki nożnej, boiska wielofunkcyjne oraz całą infrastrukturę techniczną (drogi, parkingi itp.).

3 Opis wykonanych prac

Odwiercono 9 otworów badawczych do głębokości 2,5 m p.p.t. Sumaryczny metraż wierceń wyniósł 22,5 m.b. Prace wiertnicze wykonano za pomocą samojezdnej wiertnicy mechanicznej typu MWG-6. Otwory wiercono przy użyciu świrdrów spiralnych Ø 100 mm marszami długości 1,0-1,5 m. Podczas wierceń wykonywano makroskopowe badania polowe przewiercanych gruntów oraz pobierano próbki gruntów z zachowaniem naturalnego uziarnienia NU z gruntów niespoistych do badań laboratoryjnych z każdej makroskopowo różniącej się warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2,0 m w profilu pionowym. Otwory zlikwidowano uzyskanym urobkiem.

W ramach prac polowych wykonano również cztery sondowania lekką sondą dynamiczną DPL do głębokości 2,0 m p.p.t o sumarycznym metrażu 8 m.b.

Wyrobiska wytyczono w terenie z wykorzystaniem precyzyjnej nawigacji satelitarnej z dokładnością do ok. 5 cm.

W laboratorium dla pobranych prób gruntu wykonano kontrolne badania makroskopowe.

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

Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych 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.

4 Budowa geologiczna terenu badań

Według podziału geograficznego Polski (Kondracki, 2002) teren badań położony jest w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego. Jest to młodoglacjalna morena falista z okresu Zlodowacenia Bałtyckiego (Wisły). Powierzchnia terenu układa się w tym rejonie na rzędnej około 106,2-106,7 m n.p.m.

Podłoże terenu badań w przypowierzchniowej strefie głębokości, objętej wykonanymi wierceniami budują osady czwartorzędowe (plejstocen i holocen).

Plejstocen

Podłoże na dokumentowanym terenie do głębokości 6,0 m p.p.t. budują utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych. Są to grunty z okresu zlodowacenia północnopolskiego Strop glin zalega na głębokości 1,1-1,8 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 104,5-105,1 m n.p.m.

Wyżej zalega nieciągła warstwa gruntów zastoiskowych wykształconych w postaci pyłów piaszczystych. Warstwa ta osiąga miąższość do 0,8 m.

Przypowierzchniowo, na stropie glin w rejonach otworów nr 2, 3, 7, 8 i 9, zalegają grunty piaszczyste osiągające miąższość 0,7 m.

Holocen

Zaliczono tutaj warstwę glebowo-nasypową miąższości 0,6-1,4 m. W skład nasypu wchodzi: humus, gruz ceglany i żużel.

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

4.1 Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi wierceniami na dokumentowanym terenie, do głębokości 2,5 m p.p.t, w podłożu nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Należy jednak się spodziewać pojawienia wód gruntowych, w okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz okresach roztopów, w zagłębieniach stropu gruntów spoistych w miejscach, gdzie aktualnie występowania wód gruntowych nie stwierdzono.

5 Charakterystyka warunków geotechnicznych

Charakterystyki geotechnicznej podłoża budowlanego dokonano w oparciu o wyniki wierceń, sondowania dynamiczne DPL oraz w oparciu o badania laboratoryjne gruntów i wytyczne norm: Eurokod 7 i PN-81/B-03020.

W podłożu dokumentowanego terenu zalegają grunty mineralne, rodzime, spoiste i niespoiste. Kierując się zróżnicowaniem litologiczno-genetycznym wydzielono w podłożu gruntowym, poniżej warstwy glebowo-nasypowej nieuwzględnionej w charakterystyce, trzy warstwy geotechniczne scharakteryzowane poniżej:

Warstwa I

Wilgotne grunty niespoiste wykształcone w postaci piasku pylastego. Stan gruntu oscyluje na pograniczu stanów luźnego i średnio zagęszczonego. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie sondowań DPL na $I_D = 0,35$.

Warstwa II

Obejmuje pył piaszczysty w stanie plastycznym. Ustalona dla tej warstwy, w oparciu o wykonane analizy makroskopowe w korelacji wynikami sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,40$.

Warstwa III

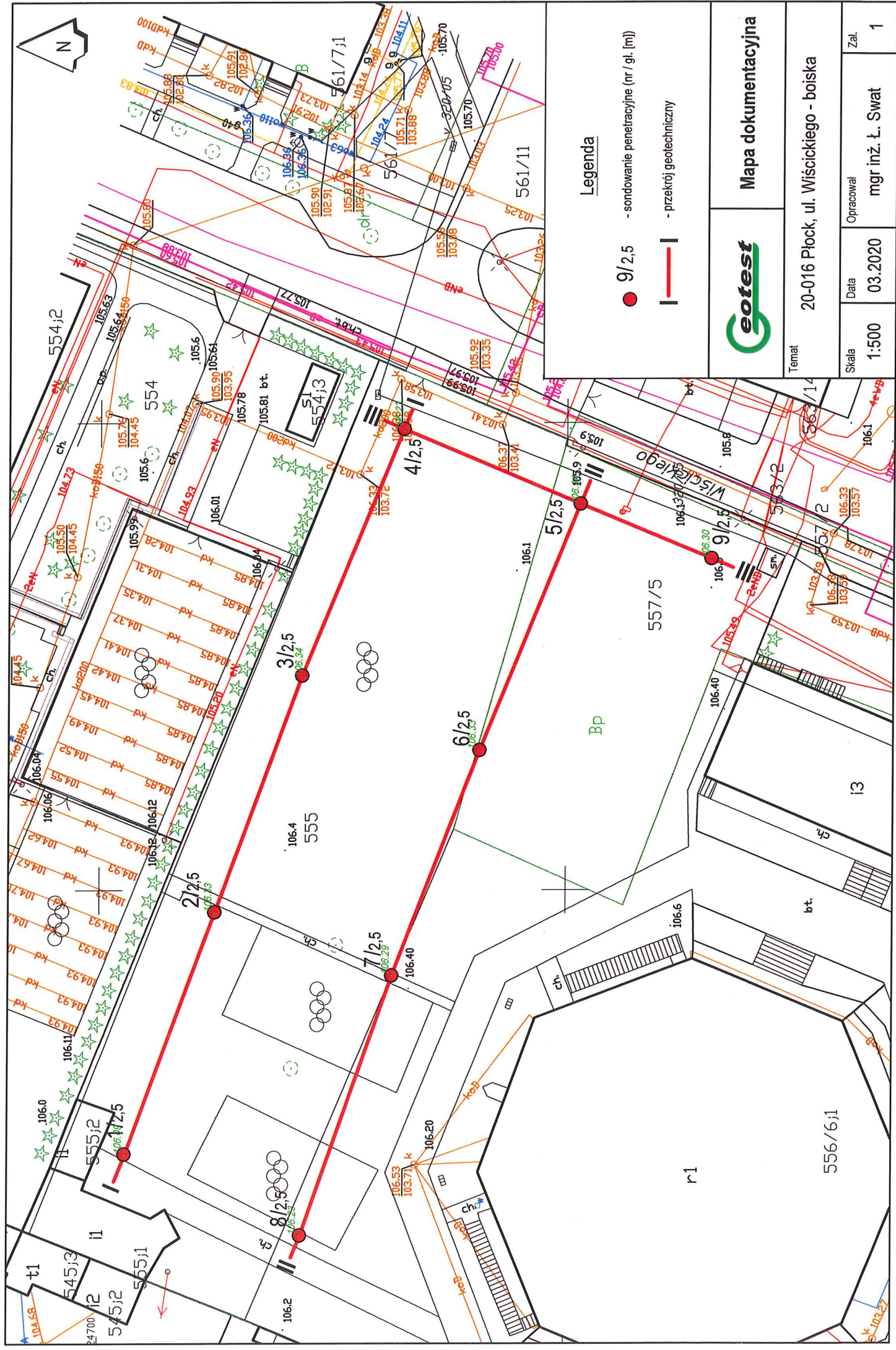
Obejmuje piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Ustalona dla tej warstwy, w oparciu o wykonane analizy makroskopowe w korelacji wynikami sondowań DPL, charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L = 0,20$.

Przestrzenny układ wydzielonych w podłożu warstw zobrazowano na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał. 2) a ustalone dla nich wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych zestawiono w modelu geotechnicznym (zał. 3). Parametry

wytrzymałościowo-odkształceniowe ustalono dla wydzielonych warstw geotechnicznych w odniesieniu do określonego parametru wiodącego I_D metodą B według PN-81/B-03020

6 Opinia geotechniczna

- a) W podłożu projektowanego obiektu, poniżej warstwy glebowo-nasypowej, zalegają grunty mineralne, pozwalające na jego bezpośrednie posadowienie.
- b) Do głębokości 2,5 m p.p.t. wody podziemne nie występują. Należy jednak się spodziewać pojawienia wód gruntowych, w okresach intensywnych opadów atmosferycznych oraz okresach roztopów, w zagłębieniach stropu gruntów spoistych w miejscach, gdzie aktualnie występowania wód gruntowych nie stwierdzono.
- c) W przypowierzchniowej strefie głębokości do 0,6-1,4 m p.p.t. w podłożu zalegają niebudowlane nasypy, z dużą ilością humusu, podrzędnie gruz ceglany oraz żużel - grunty te nie mogą stanowić podłoża budowlanego bez odpowiedniego wzmocnienia. Zaleca się również wymianę przypowierzchniowej warstwy tego gruntu i wbudowanie w jej miejsce odpowiednio zagęszczonego nasypu piaszczystego, który poza wzmocnieniem podłoża będzie pełnił funkcję warstwy odcinającej.
- d) Prace ziemne w obrębie gruntów spoistych należy prowadzić tak, aby zabezpieczyć je przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych, które mogłyby powodować zmianę ich wilgotności naturalnej.
- e) Stosownie do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, warunki gruntowe w dokumentowanym podłożu można określić jako proste.
- f) Dla projektowanej inwestycji jako całości proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej - kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.



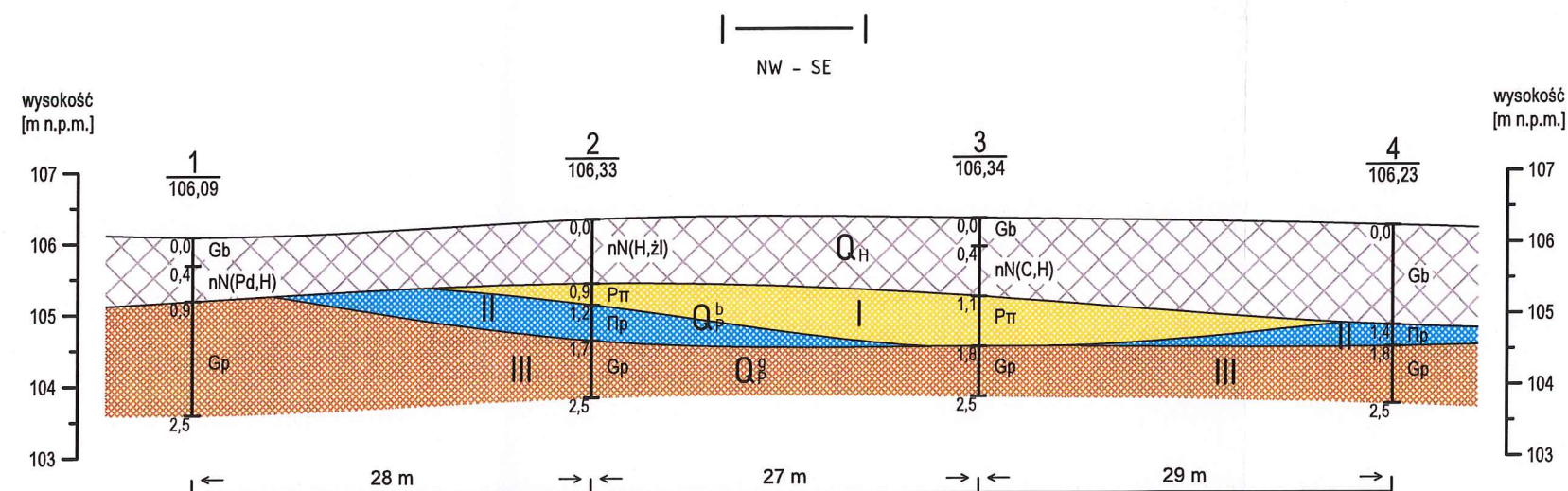
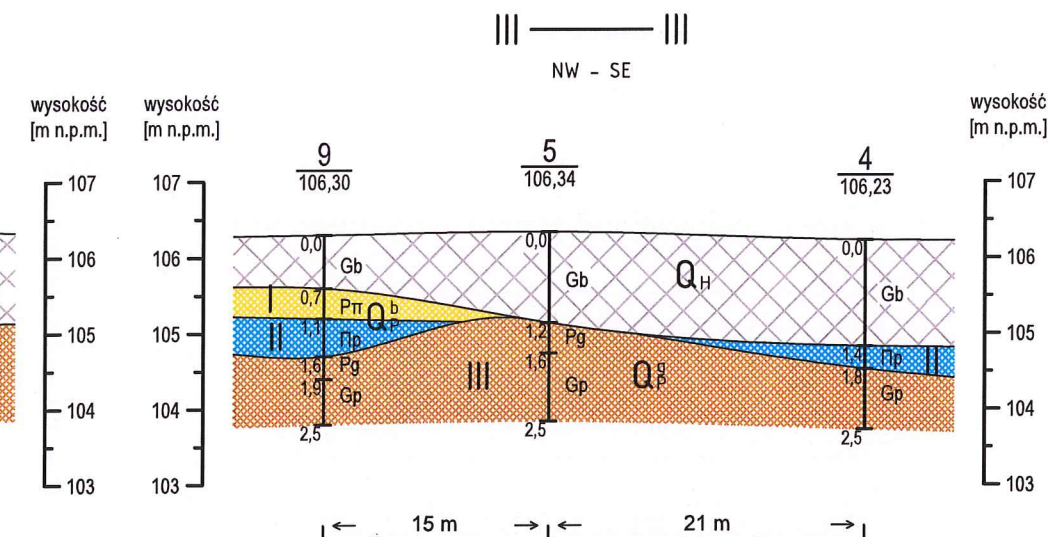
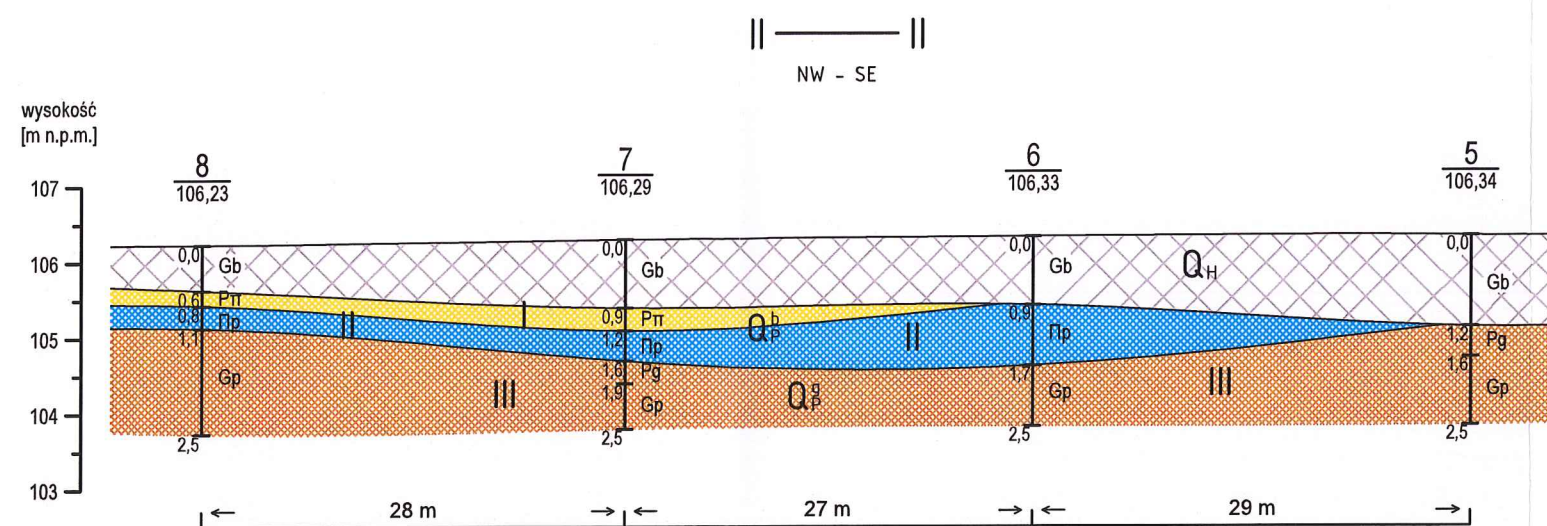
Legenda

- 9/2,5 - sondowanie penetracyjne (nr / gł. [m])
- - przekrój geotechniczny



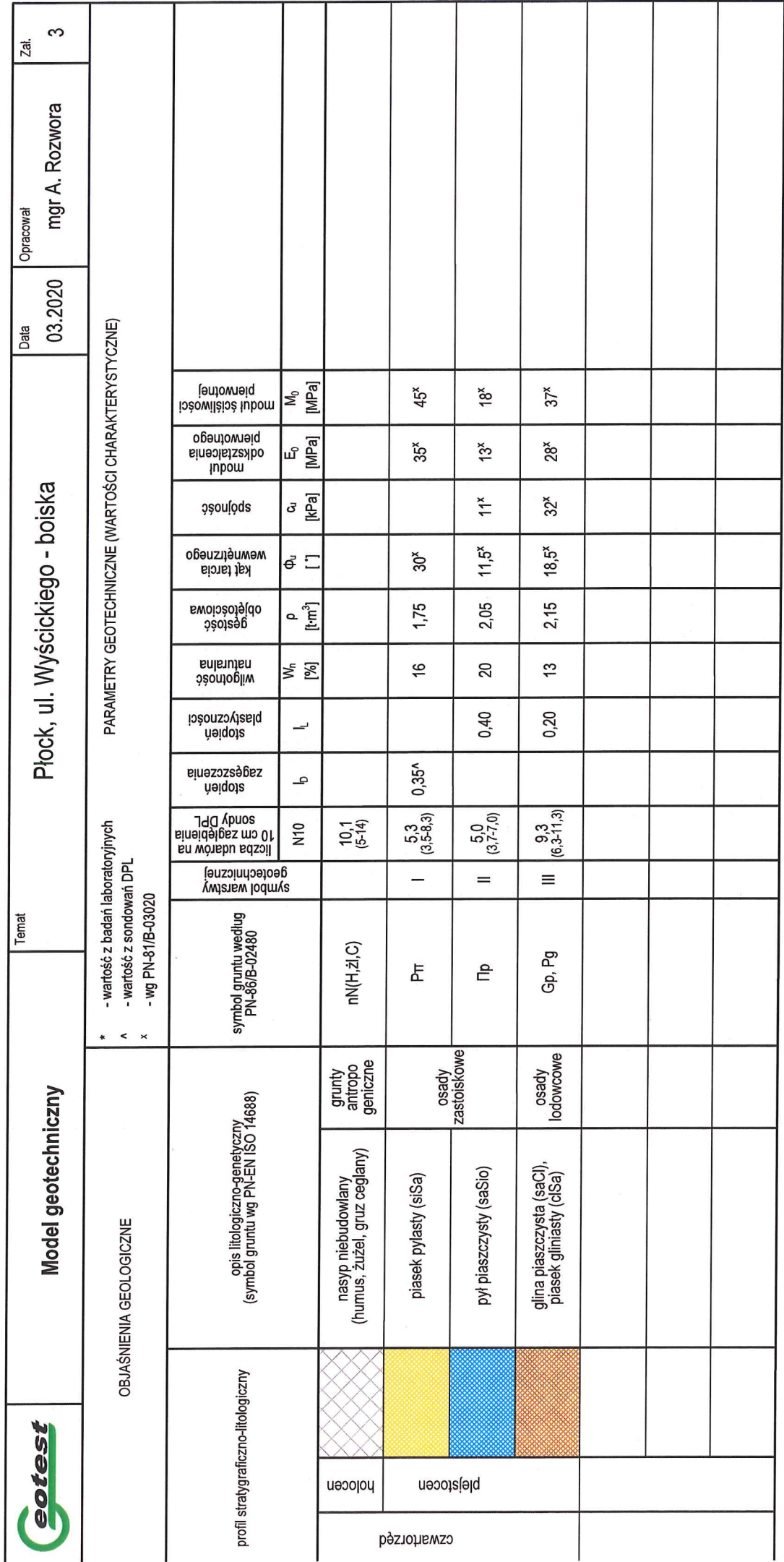
Mapa dokumentacyjna

Temat		20-016 Płock, ul. Włścickiego - boiska	
Skala	1:500	Data	03.2020
Opracował	mgr inż. Ł. Swat		
Zal.	1		



Przekroje geotechniczne
I — I, II — II, III — III

Temat Płock, ul. Wyścickiego - boiska			
Skala 1:100 1:500	Data 03.2020	Opracował mgr A. Rozwora	Zał. 2



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
żl	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 piaszcząca

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

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał					Zał.									
1	106,09 m n.p.m.	Płock	m. Płock	03.2020	mgr A. Rozwora					5.1									
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwiększenia wody	Stan gruntu	Głębokość i rodzaj próby	Wilgotność [%]	Liczba wałczkowań	Penetrometr [kPa]	Warstwa geotechniczna	Geneza i stratygrafia								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
		0,4	Gleba		-			1/2			Q _H								
		0,9	Nasyp niebudowlany (Mg) (piasek drobny, humus), szarobrązowy		mw														
		2,5	Gлина piaszczysta (saCL), brązowa																
		4																	
Otwór	Rzędna																		
2	106,33 m n.p.m.																		
		0,9	Nasyp niebudowlany (Mg) (humus, żużel), szary		-			3	szg	I	Q _H								
		1,2	Piasek pylasty (siSa), szarobrązowy		w							3	pl	II	Q _P ^b				
		1,7	Pył piaszczysty (saSi), brązowy													mw			
		2,5	Gлина piaszczysta (saCL), brązowa		1/2												tpl	III	Q _P ^g
		4																	

KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA PENETRACYJNEGO

Temat: Płock, ul. Wyścickiego - boiska

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał	Zał.
3	106,34 m n.p.m.	Płock	m. Płock	03.2020	mgr A. Rozwora	5.2

[illegible][illegible]

Otwór	Rzędna								
8	106,23 m n.p.m.								
1 2 3 4	Gleba	-							Q_H
	Pasek pylasty (s_{is}), szarobrązowy	w						szg I	Q_P^b
	Pył piaszczysty (s_{Si}), brązowy							pl II	
	Gлина piaszczysta (s_{CL}), brązowa	mw						tpl III	Q_P^g

KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA PENETRACYJNEGO

Temat: Płock, ul. Wyścickiego - boiska

[illegible]



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Płock, ul. Wyścickiego - boiska

Otwór	Rzędna	Miejscowość	Powiat	Data	Wykonał	Zał.
2	106,33 m n.p.m.	Płock	m. Płock	03/2020	mgr A. Rozwora	6.1

Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Liczba uderzeń na 10 cm zagłębienia sondy	N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6	7	8
1		0,9	Nasyp niebudowlany (Mg) (humus, żużel), szary			14,5	-
		1,2	Piasek pylasty (siSa), szarobrązowy			8,3	0,47
		1,7	Pył piaszczysty (saSi), brązowy			4,2	-
2		2,5	Gлина piaszczysta (saCL), brązowa			6,3	-
3							
4							

Otwór	Rzędna						
4	106,23 m n.p.m.						
1		1,4	Gleba			13,8	-
		1,7	Pył piaszczysty (saSi), brązowy			5,0	-
2		2,5	Gлина piaszczysta (saCL), brązowa			5,0	-
3						11,3	-
4							



KARTA DOKUMENTACYJNA SONDOWANIA DPL

Temat: Płock, ul. Wyścickiego - boiska

Otwór	Rzędna	Miejscowość		Powiat	Data	Wykonał		Zał.
8	106,23 m n.p.m.	Płock		m. Płock	03/2020	mgr A. Rozwora		6.2
Głębokość [m] skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw	Rodzaj i barwa gruntu	Observacje zwierciadła wody	Liczba uderów na 10 cm zagłębienia sondy		N ₁₀	I _D
1	2	3	4	5	6		7	8
		0,6	Gleba				10,4	-
		0,8	Piasek pylasty (siSa), szarobrazowy				4,5	0,35
		1,1	Pył piaszczysty (saSi), brązowy				3,7	-
		2,5	Głina piaszczysta (saCL), brązowa				9,6	-
					10 20 30 40			
Otwór	Rzędna							
9	106,30 m n.p.m.							
		0,7	Gleba				6,7	-
		1,1	Piasek pylasty (siSa), szarobrazowy				3,5	0,30
		1,6	Pył piaszczysty (saSi), brązowy				7,0	-
		1,9	Piasek gliniasty (clSa), brązowy				10,0	-
		2,5	Głina piaszczysta (saCL), brązowa					
					10 20 30 40			