

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**dla potrzeb ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych**  
**przy ul. Zygmunta Starego w Krakowie**

<b>Obiekt:</b>	<b>Istniejące budynki magazynowe</b>
<b>Miejscowość:</b>	<b>Kraków</b>
<b>Ulica:</b>	<b>Zygmunta Starego/Filtrowa</b>
<b>Powiat:</b>	<b>grodzki krakowski</b>
<b>Województwo:</b>	<b>małopolskie</b>
<b>Zleceniodawca:</b>	<b>Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie</b>
<b>Opracował:</b>	<b>mgr inż. Grzegorz Palka</b>

**Kraków, kwiecień 2024 r.**

## Spis treści

Spis załączników.....	2
1. Wstęp.....	3
2. Wykaz materiałów archiwalnych i pomocniczych.....	3
3. Charakterystyka rejonu prac .....	4
3.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu oraz charakterystyka projektowanej inwestycji.....	4
3.2. Morfologia i hydrografia.....	4
4. Wykonane prace .....	4
4.1. Zakres rzeczowy .....	4
4.2. Prace geodezyjne .....	4
4.3. Roboty wiertnicze.....	4
4.4. Odkrywki fundamentów.....	5
4.5. Prace i badania terenowe .....	5
5. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne rejonu prac.....	5
5.1. Budowa geologiczna.....	5
5.2. Warunki hydrogeologiczne .....	6
6. Charakterystyka geotechniczna .....	6
7. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania.....	7
8. Podsumowanie .....	8

## Spis załączników

zał. 1.	Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
zał. 2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
zał. 3.1. – 3.4.	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
zał. 4	Karta odkrywki fundamentu
zał. 5.	Przekrój geotechniczny
zał. 6.	Zestawienie parametrów charakterystycznych warstw geotechnicznych
zał. 7.	Objaśnienia symboli i znaków zastosowanych w opracowaniu

## 1. Wstęp

Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie. Niniejsza opinia ma stanowić jeden z elementów do opracowania inwentaryzacji i ekspertyzy dendrologicznej drzew i krzewów wraz z operatem dendrologicznym, inwentaryzacji terenu oraz inwentaryzacji i ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych przy ul. Zygmunta Starego w ramach zadania Budżetu Obywatelskiego pn.: „Zielona Dolina Rudawy dla pieszych i rowerzystów!”,.

Szczegółowe rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych, konieczne dla uwzględnienia rozwiązań projektowych inwestycji, było możliwe po wykonaniu prac geologicznych, na które złożyły się:

- wiercenia otworów badawczych,
- badania makroskopowe,
- badania terenowe.

## 2. Wykaz materiałów archiwalnych i pomocniczych

1. E. Stupnicka, Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1989 r.
2. Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1 : 500 000 - Akademia Górniczo - Hutnicza, Kraków 1990 r.
3. Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000 - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r.
4. J. Kondracki, Geografia regionalna Polski - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).
6. Normy gruntowe: PN-80/B-01800; PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; PN-81/B-03020, BN-66/2320-01, PN-98/B-02479, PN-98/B-02481
7. Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, instrukcja obsługi i użytkowania. Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, Warszawa 1984 r.

### **3. Charakterystyka rejonu prac**

#### **3.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu oraz charakterystyka projektowanej inwestycji**

Teren objęty niniejszym opracowaniem, znajduje się w Krakowie w dzielnicy VI Broowice i jest położony w rejonie ulic Zygmunta Starego i Filtrowej.

Administracyjnie należy do miasta i gminy Kraków, powiatu grodzkiego krakowskiego oraz województwa małopolskiego.

Teren prac jest zabudowany dwoma halami – budynkami o charakterze magazynowym, aktualnie opuszczone i w bardzo złym stanie technicznym. Poza tym teren porośnięty jest zielenią nieurządzoną oraz częściowo utwardzony. Morfologicznie jest to teren płaski z lokalnymi nierównościami.

Lokalizację terenu prac przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:10 000 stanowiącej załącznik nr 1. Natomiast szczegółowe miejsca wierceń naniesiono na dostarczonej przez inwestora mapie do celów projektowych w skali 1 : 500 stanowiącej załącznik nr 2 niniejszego opracowania.

#### **3.2. Morfologia i hydrografia**

Według podziału Polski na regiony geograficzne (J. Kondracki 1998r.) omawiany teren jest zlokalizowany w mezoregionie Pomost Krakowski, który z kolei należy do makroregionu Brama Krakowska stanowiącego część składową podprovincji Północne Podkarpacie.

Wody opadowe z badanej działki są odprowadzane do Rudawy, skąd bezpośrednio do Wisły. Nawiązując do powyższego badany teren należy do zlewni rzeki Wisły.

### **4. Wykonane prace**

#### **4.1. Zakres rzeczowy**

Prace zrealizowano po ustaleniach z Inwestorem oraz zgodnie ze sztuką geologiczną.

#### **4.2. Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie otworów badawczych metodą domiarów prostopadłych. Rzędne terenowe w miejscach wykonywanych otworów określono na podstawie pikiet wysokościowych zamieszczonych na mapie dostarczonej przez Zamawiającego.

#### **4.3. Roboty wiertnicze**

Wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 5,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 20,0 mb wiercenia. Otwory badawcze wykonano wiertnicą udarową firmy Wacker, stosując próbники o średnicy 40 i 60 mm.

Otwory po sprofilowaniu zlikwidowano ubijającym urobkiem z zachowaniem kolejności warstw.

Lokalizacja otworów badawczych oraz ich głębokość została określona przez specjalistę geologa na podstawie wizji lokalnej na miejscu badań po uprzedniej konsultacji z Inwestorem.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 stanowiącej załącznik nr 2. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia otworów badawczych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych stanowiących załączniki nr 3.1. – 3.4.

#### 4.4. Odkrywki fundamentów

Wykonano 1 odkrywkę fundamentu będącego w bezpośrednim sąsiedztwie hali położonej w północnej części terenu, w jej południowo-zachodnim narożniku w osi słupa kratownicy. Słup jest posadowiony na stopie fundamentowej posadowionej na podbudowie z chudego betonu lub betonu na głębokości 160 cm p.p.t. Wysokość stopy to 60 cm, odsadzka od ściany to sumarycznie 47 cm, z czego 10 cm od głębokości 40 cm i kolejne 37 cm od głębokości 100 cm. Wymiar podłużny stopy to 120 cm. Dodatkowo wzdłuż ściany stwierdzono występowanie podwalin wylanych bezpośrednio na gruncie bez szalowania do głębokości 100 cm p.p.t. Wszystkie elementy fundamentu wykonane są z betonu.

#### 4.5. Prace i badania terenowe

W trakcie przeprowadzania prac geologicznych wykonano badania makroskopowe gruntów, badania penetrometrem wciskowym PW-1.

## **5. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne rejonu prac**

### 5.1. Budowa geologiczna

Budowa geologiczna okolic Krakowa charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem i złożonością. Charakterystyczną cechą budowy obszaru krakowskiego jest obecność grubego na 150 – 300 metrów kompleksu skał mezozoicznych. Dominującą rolę odgrywają tu wapienie górnej jury. Obszar ten charakteryzuje się trzeciorzędową tektoniką uskokową i związanym z nią występowaniem uskoku grawitacyjnych. Uskoki te dzielą wspomniany kompleks na szereg różnej wielkości zrębów i zapadlisk. Zapadliska w większości wypełnione są ilastymi osadami miocenu charakteryzującymi się znaczną miąższością zwłaszcza w południowej części obszaru. Płaty osadów mioceńskich spotyka się również w zrębach tektonicznych. Wapienie jurajskie pocięte są licznymi szczelinami ciosowymi, a w strefach uskoku spotyka się brekcje tektoniczne. W kompleksach wapieni występują liczne kanały krasowe, potencjalnie stanowiące uprzywilejowane drogi przepływu wód

podziemnych, niejednokrotnie z głębszego podłoża i odległych terenów. Podmezozoiczne podłoże składa się z utworów starszych pięter strukturalnych, które reprezentowane są głównie przez skały osadowe, ale spotyka się również skały krystaliczne.

Wykonanymi otworami nawiercono czwartorzędowe utwory niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich ze żwirem w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

## 5.2. Warunki hydrogeologiczne

Zgodnie z regionalizacją podaną w Atlasie Hydrogeologicznym Polski - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r. omawiany teren jest położony w obrębie XII<sub>3</sub> Jurajskiego Regionu Hydrogeologicznego.

Zgodnie z opracowaną w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie Mapą Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w skali 1:500 000 (według stanu CAG marzec 2007) na obszarze badań nie występuje żaden Główny Zbiornik Wód Podziemnych.

Podczas wierceń zaobserwowano czwartorzędowe zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym stabilizujące się na głębokości 3,5 m p.p.t.

## **6. Charakterystyka geotechniczna**

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe), analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Na badanym obszarze w podłożu zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże gruntowe. Wydzielono 4 warstwy geotechniczne, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych ilustrują przekroje geotechniczne stanowiące załącznik 4.

Poniżej wymieniono wydzielone warstwy geotechniczne:

**Warstwa 1** – są to utwory rodzime wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym.

**Warstwa 2** – są to utwory rodzime wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem w stanie średniozagęszczonym.

**Warstwa 3** – są to utwory rodzime wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie zagęszczonym.

**Warstwa 4** – są to utwory rodzime wykształcone w postaci piasków średnich ze żwirem w stanie zagęszczonym.

Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 dla gruntów rodzimych w zależności od zastosowanych obliczeń.

## 7. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania

Przeprowadzone prace geologiczne wykazały, że w podłożu występują czwartorzędowe utwory niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich ze żwirem w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Na omawianym terenie zaobserwowano czwartorzędowe zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym stabilizujące się na głębokości 3,5 m p.p.t.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują **proste warunki gruntowe**. Projektowany obiekt należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor) obiektu.

Bezwzględnie należy ochraniać wykopy przed czynnikami atmosferycznymi. Czas pomiędzy wykonaniem wykopów a pracami fundamentowymi powinien być możliwie jak najkrótszy. Prace ziemne najlepiej wykonywać w okresie bez opadów atmosferycznych aby dodatkowo nie nawadniać gruntów, a co za tym idzie pogorszenie parametrów wytrzymałościowych.

Należy również zadbać o dokładne zabezpieczenie fundamentów przeciwko wodom gruntownym lub sączeniom.

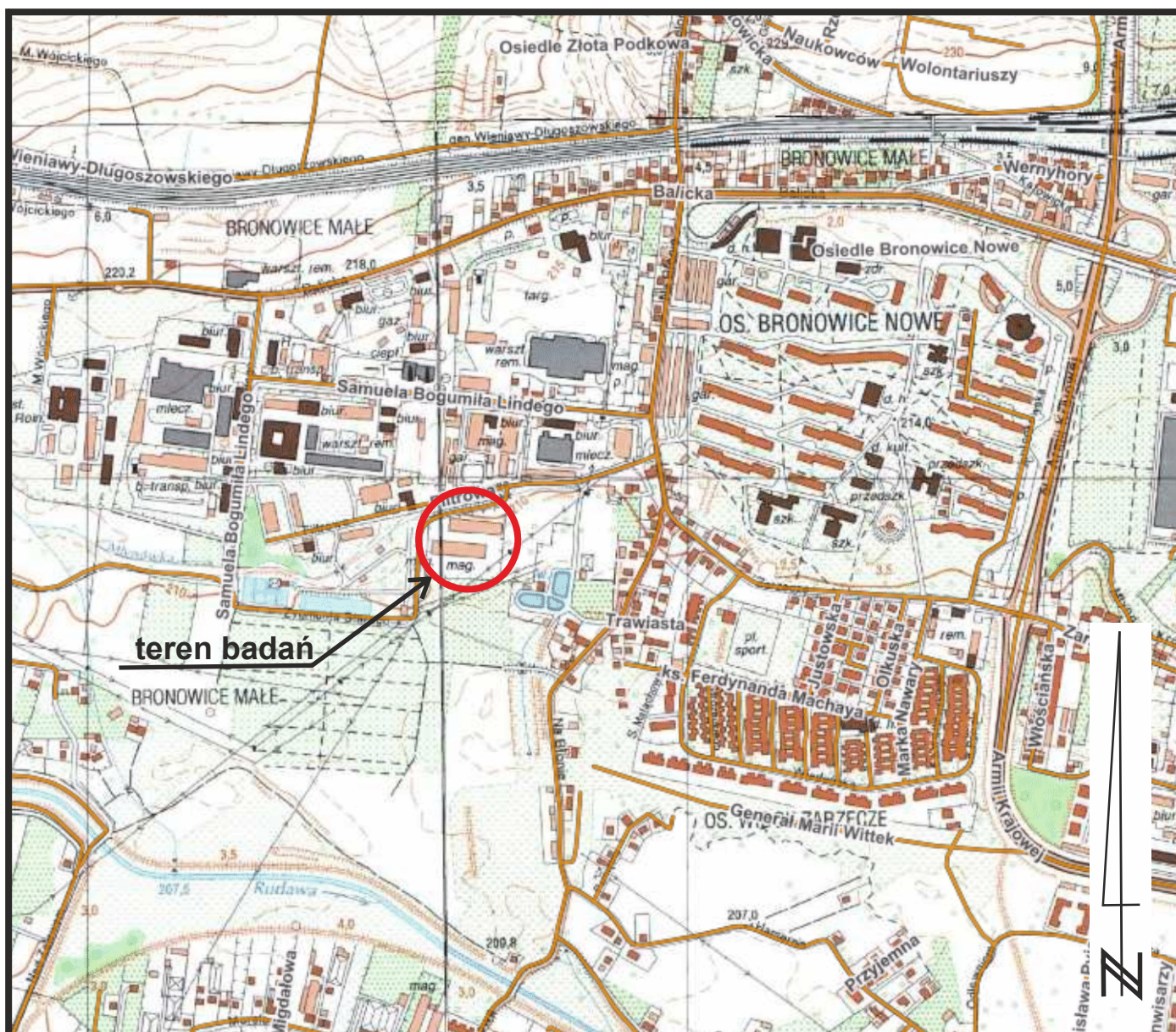
Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

## 8. Podsumowanie

1. Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie na zlecenie Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie. Niniejsza opinia ma stanowić jeden z elementów do opracowania inwentaryzacji i ekspertyzy dendrologicznej drzew i krzewów wraz z operatem dendrologicznym, inwentaryzacji terenu oraz inwentaryzacji i ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych przy ul. Zygmunta Starego w ramach zadania Budżetu Obywatelskiego pn.: „Zielona Dolina Rudawy dla pieszych i rowerzystów!”,.
2. W celu rozwiązania postawionego zadania geologicznego wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 5,0 m. Łącznie wykonano 20,0 mb wiercenia.
3. W podłożu w podłożu występują czwartorzędowe utwory niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich ze żwirem w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.
4. Na omawianym terenie zaobserwowano czwartorzędowe zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym stabilizujące się na głębokości 3,5 m p.p.t.
5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) na omawianym terenie występują **proste warunki gruntowe**. Projektowany obiekt należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor) obiektu.
8. Niniejszą opinię wykonano w 4 egzemplarzach, które przekazano Inwestorowi.

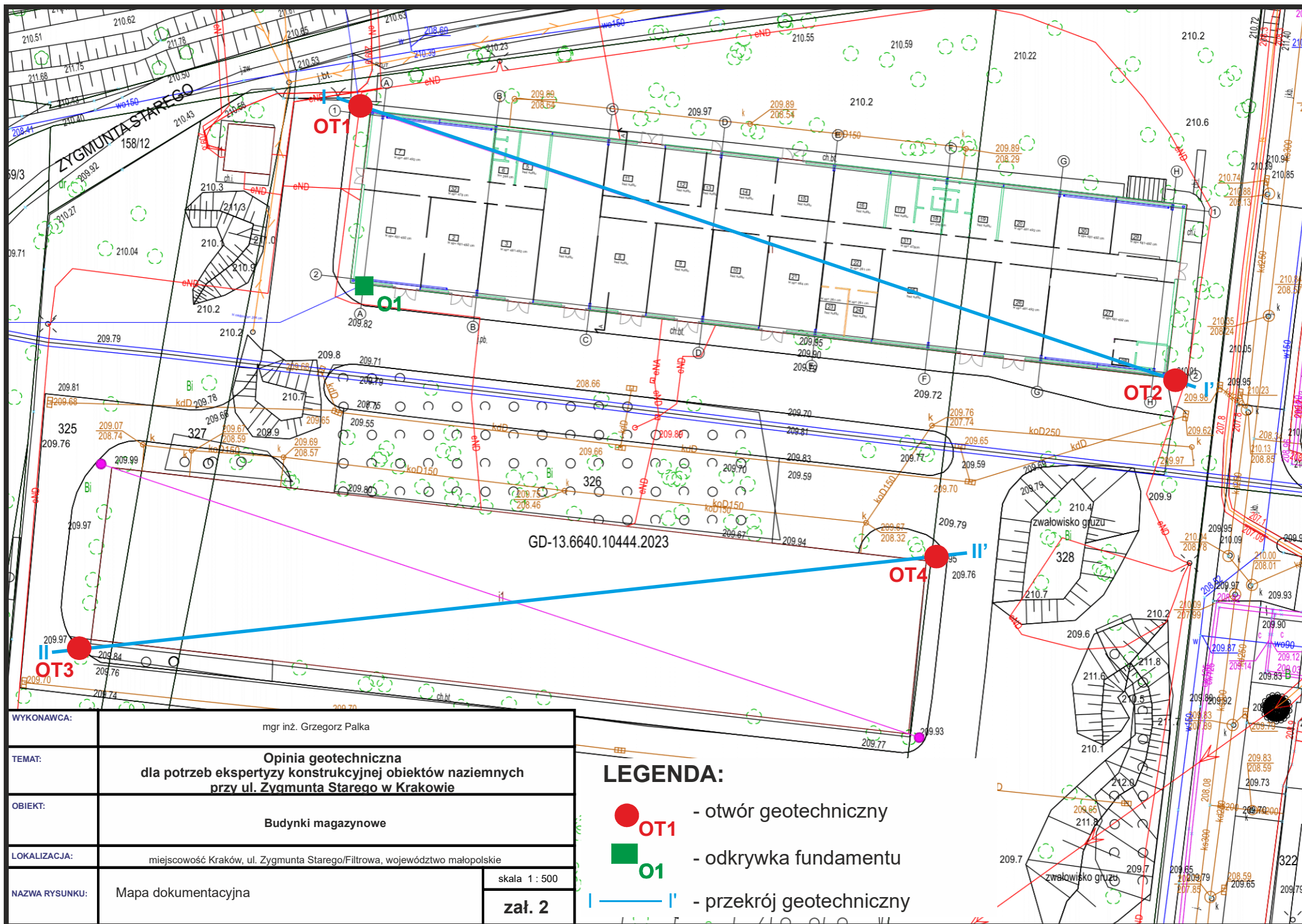
kwiecień 2024 r.





WYKONAWCA:	mgr inż. Grzegorz Palka	
TEMAT:	<b>Opinia geotechniczna dla potrzeb ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych przy ul. Zygmunta Starego w Krakowie</b>	
OBIEKT:	<b>Budynki magazynowe</b>	
LOKALIZACJA:	miejscowość Kraków, ul. Zygmunta Starego/Filtrowa, województwo małopolskie	
NAZWA RYSUNKU:	Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 10 000
ŹRÓDŁO:	<a href="http://geoportal.gov.pl">http://geoportal.gov.pl</a>	<b>zał. 1</b>

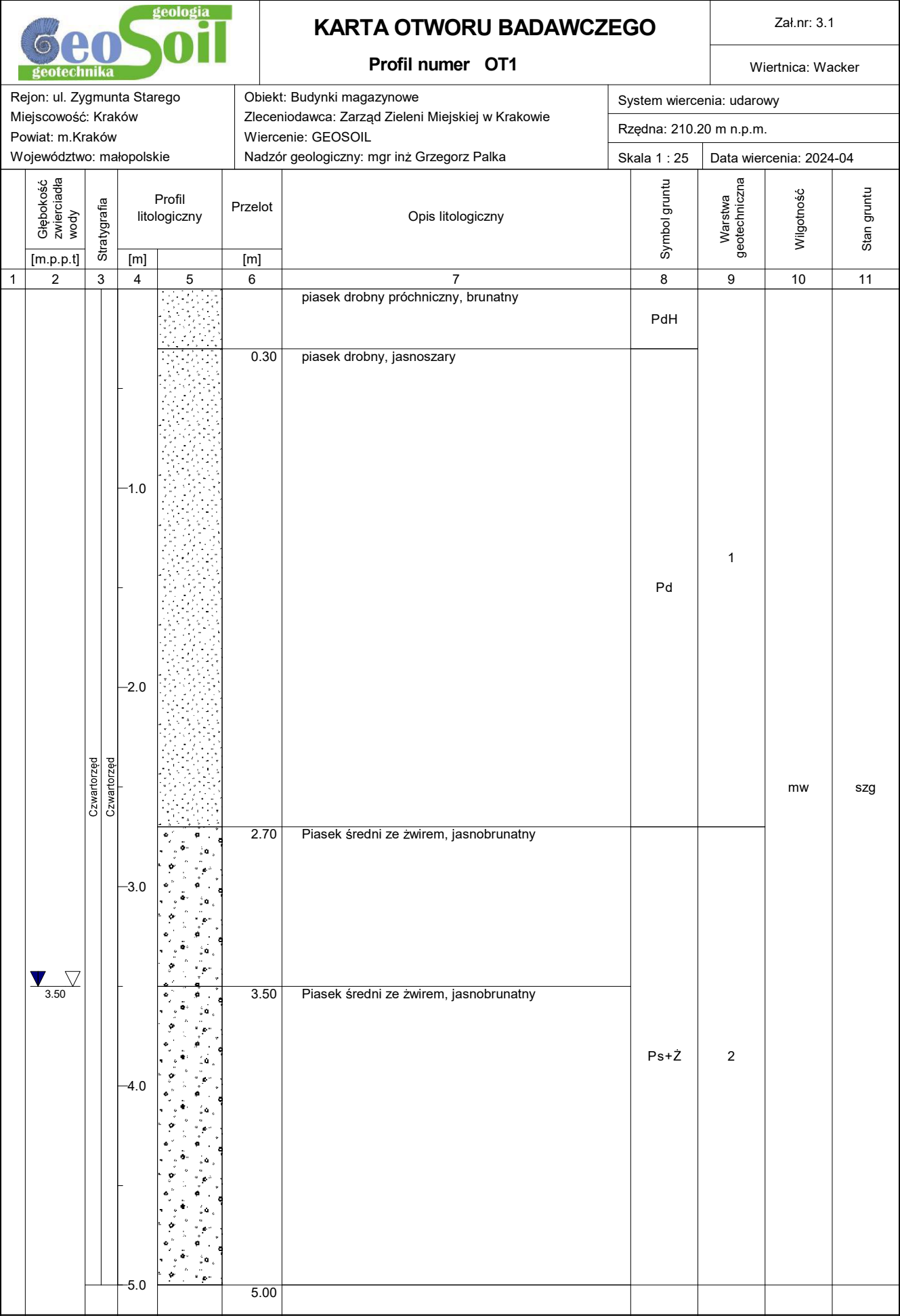





WYKONAWCA:	mgr inż. Grzegorz Palka	
TEMAT:	Opinia geotechniczna dla potrzeb ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych przy ul. Zygmunta Starego w Krakowie	
OBIEKT:	Budynki magazynowe	
LOKALIZACJA:	miejscowość Kraków, ul. Zygmunta Starego/Filtrowa, województwo małopolskie	
NAZWA RYSUNKU:	Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500
		zał. 2

### LEGENDA:

- OT1 - otwór geotechniczny
- O1 - odkrywka fundamentu
- I-I' - przekrój geotechniczny



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer OT2

Zał.nr: 3.2

Wiertnica:

Rejon:  
Miejscowość:  
Powiat:  
Województwo:

Obiekt:  
Zlecniodawca:  
Wiercenie:  
Nadzór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 210.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25


Data wiercenia: 2024-04


1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek drobny próchniczny, brunatny	PdH			
					0.40	piasek drobny, jasnoszary				
			1.0							
							Pd	1		
			2.0							
					2.50	Piasek średni ze żwirem, jasnobrunatny			mw	szg
			3.0							
					3.50	Piasek średni ze żwirem, jasnobrunatny				
							Ps+Ż	2		
			4.0							
			5.0		5.00					

▼ ▽

3.50

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			<div>KARTA OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer OT3</div>					<div>Zał.nr: 3.3</div> <div>Wiertnica:</div>		
Rejon:			Obiekt:					System wiercenia:		
Miejscowość:			Zleceńodawca:					Rzędna: 210.00 m n.p.m.		
Powiat:			Wiercenie:					Skala 1 : 25		
Województwo:			Nadzór geologiczny:					Data wiercenia: 2024-04		
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek drobny próchniczny, brunatny	PdH			
					0.30	piasek drobny, jasnoszary				
			1.0					1		szg
					1.50	piasek drobny, jasnobrązowy	Pd			
			2.0					3		
					2.50	piasek średni, jasnoszary			mw	zg
			3.0				Ps	4		
					3.50	Piasek średni ze żwirem, jasnobrunatny				
			4.0							
							Ps+Ż	2		szg
			5.0		5.00					



KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer OT4

Zał.nr: 3.4

Wiertnica:

Rejon:

Miejscowość:

Powiat:

Województwo:

Obiekt:

Zlecniodawca:

Wiercenie:

Nadzór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 209.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						piasek drobny próchniczny, brunatny	PdH			
					0.30	piasek drobny, jasnoszary				
							Pd	1		szg
					1.60	piasek drobny, jasnobrązowy				
								3		
					2.30	piasek średni, jasnoszary				
							Ps	4	mw	zg
					3.40	Piasek średni ze żwirem, jasnobrunatny				
							Ps+Ż	2		szg
					5.00					

▼

3.50

▽

Czwartorzęd

Czwartorzęd

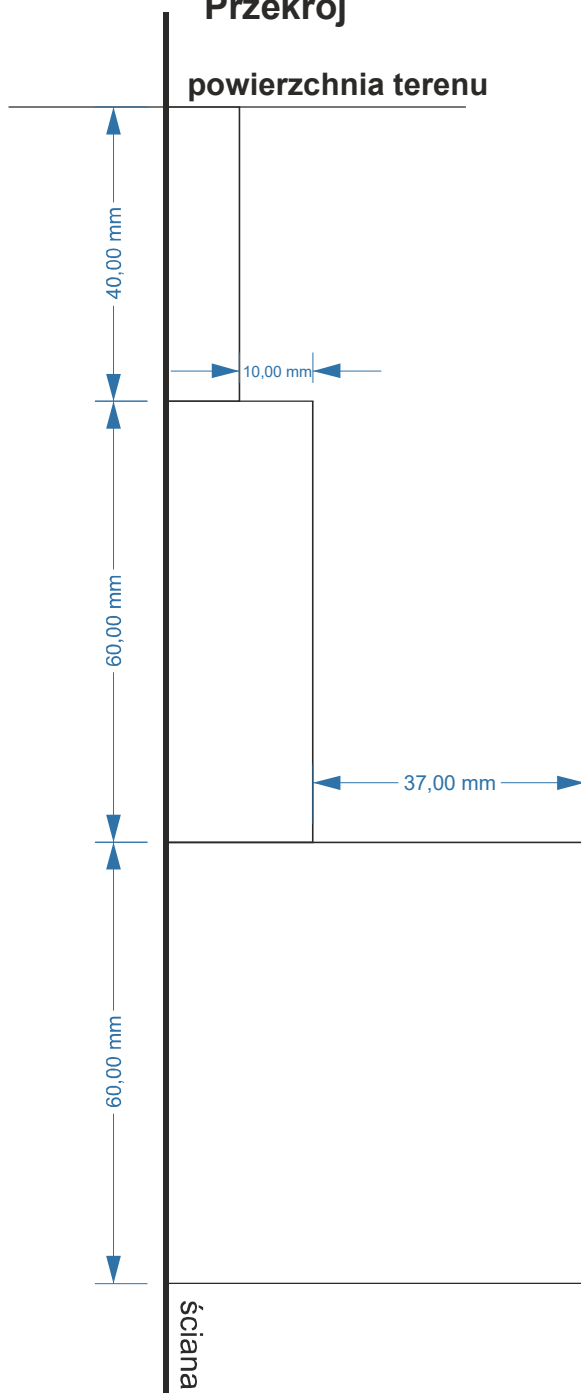
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

# Odkrywka O1

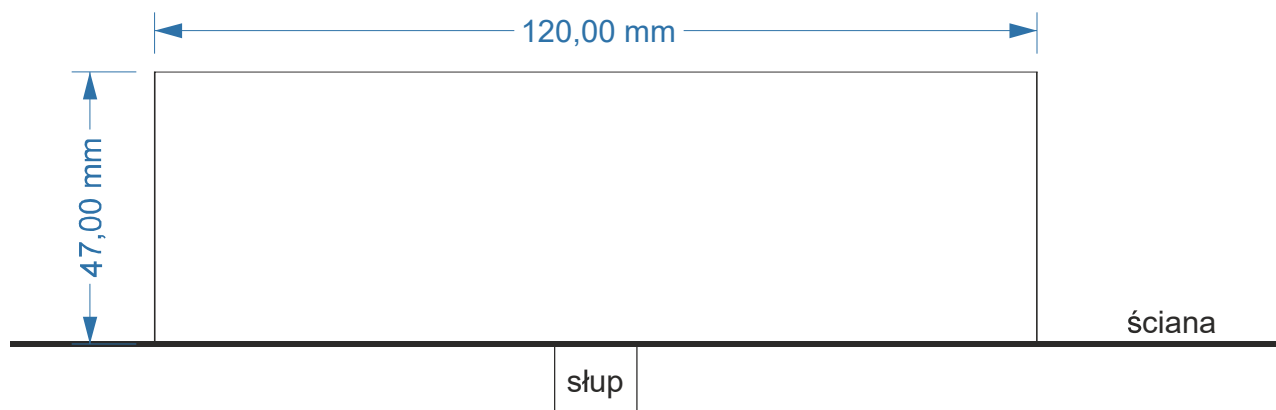
(skala 1:10)

Zał. 4

## Przekrój



## Rzut

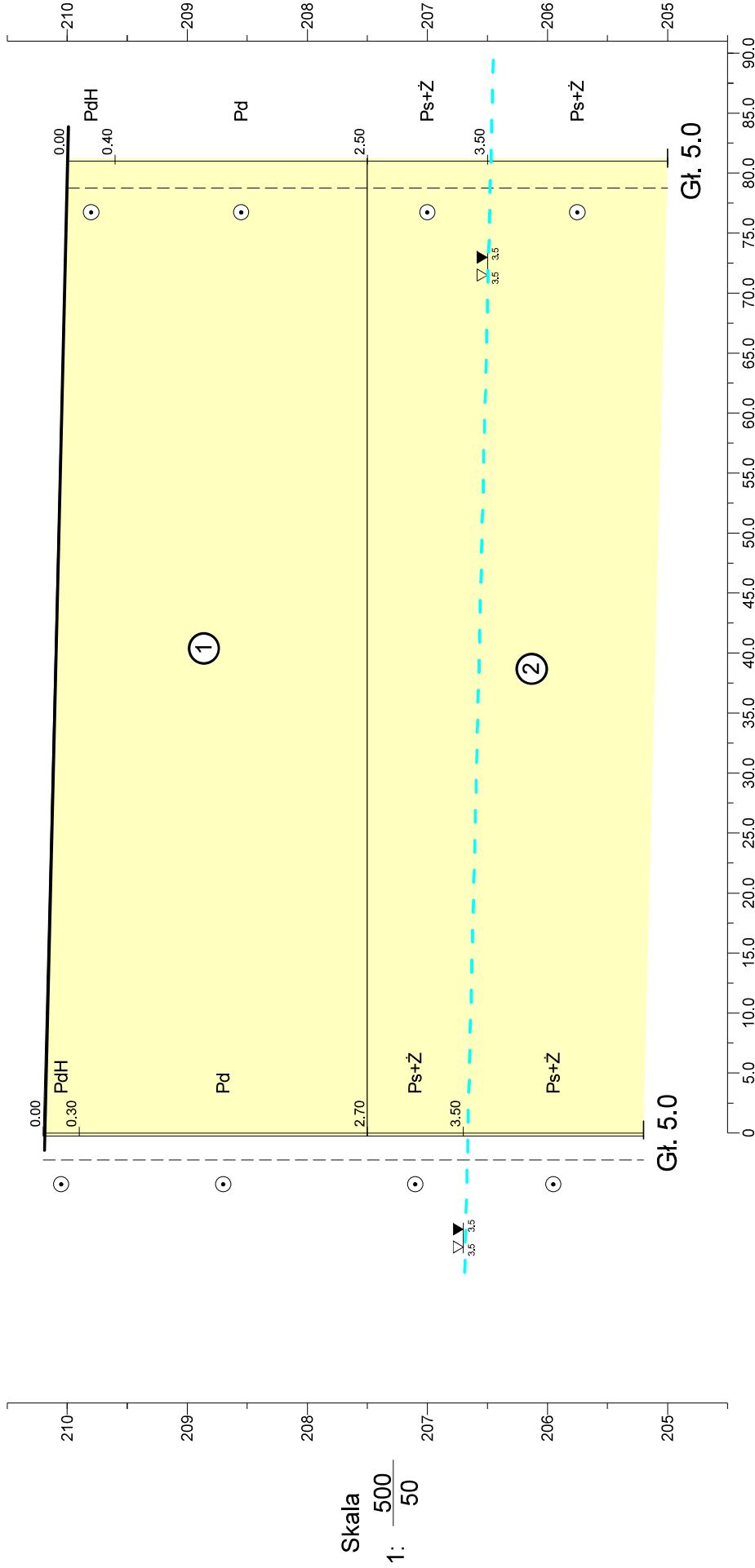


OT1  
210.20

m n.p.m.

OT2  
210.00

m n.p.m.



GEOSOIL  
os. Mozarta 1/16, 31-232 Kraków

Zał.nr  
5.1

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	04.2024	G.Palka	

Przekrój geotechniczny  
I - I'

Skala  
1: 500

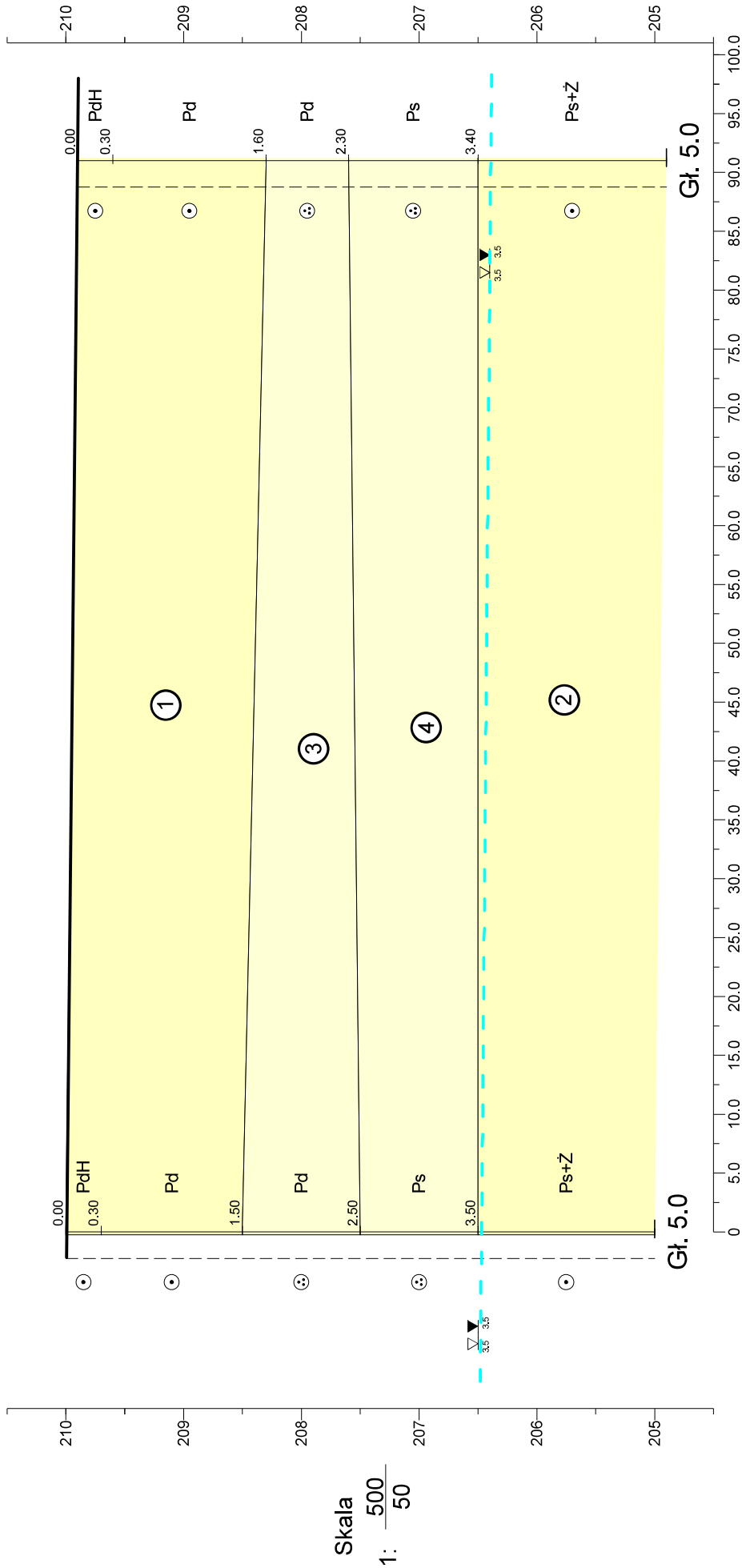


OT3  
210.00

m n.p.m.

OT4  
209.90

m n.p.m.



Skala  
1: 500  
50



GEO SOIL  
os. Mozarta 1/16, 31-232 Kraków

Zał.nr  
5.2

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
Weryfikował	04.2024	G.Palka	

Przekrój geotechniczny  
II - II'

Skala  
1: 500  
50

## Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Opinia geotechniczna dla potrzeb ekspertyzy konstrukcyjnej obiektów naziemnych  
przy ul. Zygmunta Starego w Krakowie

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_D$	Charakterystyczny stopień plastyczności $I_{Lc}$	Charakterystyczny stopień zagęszczenia $I_{Dc}$	Gęstość objętościowa $\rho$ [t m <sup>-3</sup> ]	Spójność $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości $M_o$ [MPa]
1	Czwartorzęd	Pd	-	-	0,34-0,67	-	0,50	1,65-1,90	-	30,4	46,2	61,9
2		Ps	-	-	0,34-0,67	-	0,51	2,00	-	33,1	81,2	96,3
3		Pd	-	-	0,68-0,80	-	0,72	2,00	-	31,5	68,0	91,7
4		Ps	-	-	0,68-0,80	-	0,70	2,05	-	34,2	111,0	132,1

Przed zastosowaniem do obliczeń parametrów należy je pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi:

- 0,9 lub 1,1 dla gruntów rodzimych,  
w zależności od zastosowanych obliczeń.

Opracował: mgr inż. Grzegorz Palka

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

## Grunty mineralne

### nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
K	kamienie	
KO	otoczaki	

kamieniste

Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

gruboziarniste

Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pyłasty	

drobnoziarniste

Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pyłasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pyłasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pyłasty	

drobnoziarniste spoiste

### Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany	
nN	nasyp niekontrolowany	
Tł	tluczeń	
Żu	żużel	
P	popioły	
Gr	gruz	
Cg	cegły	
Mw	miatł węglowy	
B	beton	

### Grunty skaliste

SM	skała miękka	
ST	skała twarda	
Pc	piaskowiec	
Ilp	ilołupek	
W	wapień	
M	margiel	

### Grunty organiczne

#### (rodzime)

Gb	gleba	
H	grunty próchnicze	
Nmp	namuły piaszczyste	
Nm	namuły	
Gy	gytie	
T	torfy	

### 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
—	otwór suchy

### Oznaczenie rodzaju badań

#### i sondowań

●	penetrometr tłoczkowy (PP)
✱	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
—	sonda obrotowa (VT)
—	rodzaj sondowania i strefa przebadana
—	sondą
—	DPL - lekką dynamiczną
—	DPSH - ciężką dynamiczną

### Inne oznaczenia

5	numer wiercenia
122,3	rzędna wylotu otworu
(Ilb-a)	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
✱ - - -	zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

### Stan gruntów niespoistych

In	luźny	$I_b \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_b \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_b \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_b > 0,80$

### Stan gruntów spoistych

zw	zwały	$I_L < 0,00$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$I_L > 1,00$

### Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony