

## **Opinia geotechniczna**

**dla zadania: Opracowanie dokumentacji projektowej  
dla przebudowy chodnika ul. Staszica w ramach zadania pn.  
„Sadźmy drzewa! Budżet obywatelski dzielnic – edycja VII”  
na działce nr 155 obr. ewid. 116 Śródmieście w Krakowie**

**Obiekt:** projektowana przebudowa chodnika

**Miejscowość:** Kraków

**Powiat:** m. Kraków

**Województwo:** małopolskie

**Zleceniodawca:** Gmina Miejska Kraków reprezentowana przez  
Zarząd Dróg Miasta Krakowa  
31-586 Kraków  
ul. Centralna 53

**Opracował:** mgr inż. Grzegorz Palka

mgr inż. Grzegorz Palka  
GEOLOG  
upr. geol. nr VI-1529

**Kraków, wrzesień 2023 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 .....	5
4.3. Roboty wiertnicze .....	5
4.4. Prace i badania terenowe .....	5
5. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne rejonu prac .....	5
5.1. Budowa geologiczna .....	5
5.2. Warunki hydrogeologiczne .....	5
6. Charakterystyka geotechniczna .....	5
7. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania .....	6
8. Wnioski .....	7

## Spis załączników

zał. 1.	Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
zał. 2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
zał. 3.1-3.2.	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
zał. 4.	Przekrój geotechniczny
zał. 5.	Zestawienie parametrów charakterystycznych warstw geotechnicznych
zał. 6.	Objaśnienia symboli i znaków zastosowanych w opracowaniu

## 1. Wstęp

Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków reprezentowanej przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa, 31-586 Kraków, ul. Centralna 53.

Zarząd planuje przebudowę chodnika wzdłuż wschodniej strony ul. Staszica w Krakowie.

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,

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. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem dla projektowanego obiektu przyjmuje się pierwszą kategorię geotechniczną.

## 2. Wykaz materiałów archiwalnych i pomocniczych

Przy opracowywaniu niniejszej oceny korzystano z następujących 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. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz 973 Kraków
4. Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000 - Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1995 r.
5. J. Kondracki, Geografia regionalna Polski - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.
6. 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).
7. 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

8. 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 w Krakowie i jest położony na terenie dzielnicy I Stare Miasto w Krakowie.

Administracyjnie działka leży w Krakowie, powiecie grodzkim krakowskim i województwie małopolskim.

Przedmiotowa działka obejmuje ulicę Staszica wraz z chodnikami. Teren badań można opisać czworokątem o wymiarach 14x100 m. Morfologicznie jest to teren niemalże płaski. Jest on położony pomiędzy działkami o podobnym sposobie użytkowania.

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.

Na rzeczonej działce Zleceniodawca zamierza przebudować chodnik po wschodniej stronie ulicy.

#### 3.2. Morfologia i hydrografia

Wg regionalizacji geomorfologicznej rejon opracowania znajduje się w jednostce geomorfologicznej Pradoliny Wisły. Dolina wycięta jest w łańcuchach mioceńskich wyszczelniona osadami czwartorzędowymi o różnym pochodzeniu – piaski i żwiry fluwioglacjalne, piaski i żwiry rzeczne, piaski gliniaste.

Wg mapy geomorfologicznej obszar opracowania w całości położony jest w obrębie równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska, z niewielkim spadkiem w stronę Starego Miasta. Charakteryzuje się rzędnymi od około 208 do 217 m n.p.m. Najwyżej wyniesione miejsca występują w rejonie Alei Słowackiego, najniżej w rejonie ulic Łobzowskiej i Garbarskiej. W przeważającej części powierzchnia terenu pokryta jest obiektami budowlanymi.

Przedmiotowy teren znajduje się w zlewni rzeki Wisły, przepływającej stosunkowo wąską doliną utworzoną między zrębami Bramy Krakowskiej i Sowińca.

### **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 w sumie 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie wykonano 6,0 mb wiercenia. Otwory badawcze wykonano zestawem udarowym firmy Wacker stosując próbki o średnicach 36-60 mm.

Otwory po sprofilowaniu zlikwidowano ubijanym 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. - 3.3.

#### 4.4. 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

Wykonanymi otworami pod warstwą nasypów piaszczystych nawiercono utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym.

#### 5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wykonanymi otworami nie nawiercono żadnego poziomu wodonośnego.

### **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 pod warstwą nasypów w podłożu zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże gruntowe. Wydzielono 2 warstwy geotechniczne, a kryteriami podziału były: wiek, geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych ilustruje przekrój geotechniczny stanowiący załącznik nr 4.

Poniżej wymieniono wydzielone warstwy geotechniczne. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw znajdują się na załączniku nr 5.

**Warstwa n1** – są to nasypy zbudowane z piasków drobnych z humusem i kamieniami w stanie średniozagęszczonym.

**Warstwa 1** – są to utwory rodzime wykształcone w postaci piasku drobnego w stanie średniozagęszczonym.

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

## 7. Ocena możliwości realizacji inwestycji i jej uwarunkowania

Przeprowadzone prace geologiczne wykazały, że w podłożu pod warstwą nasypów piaszczystych występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym. Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych.

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 zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor) obiektu.

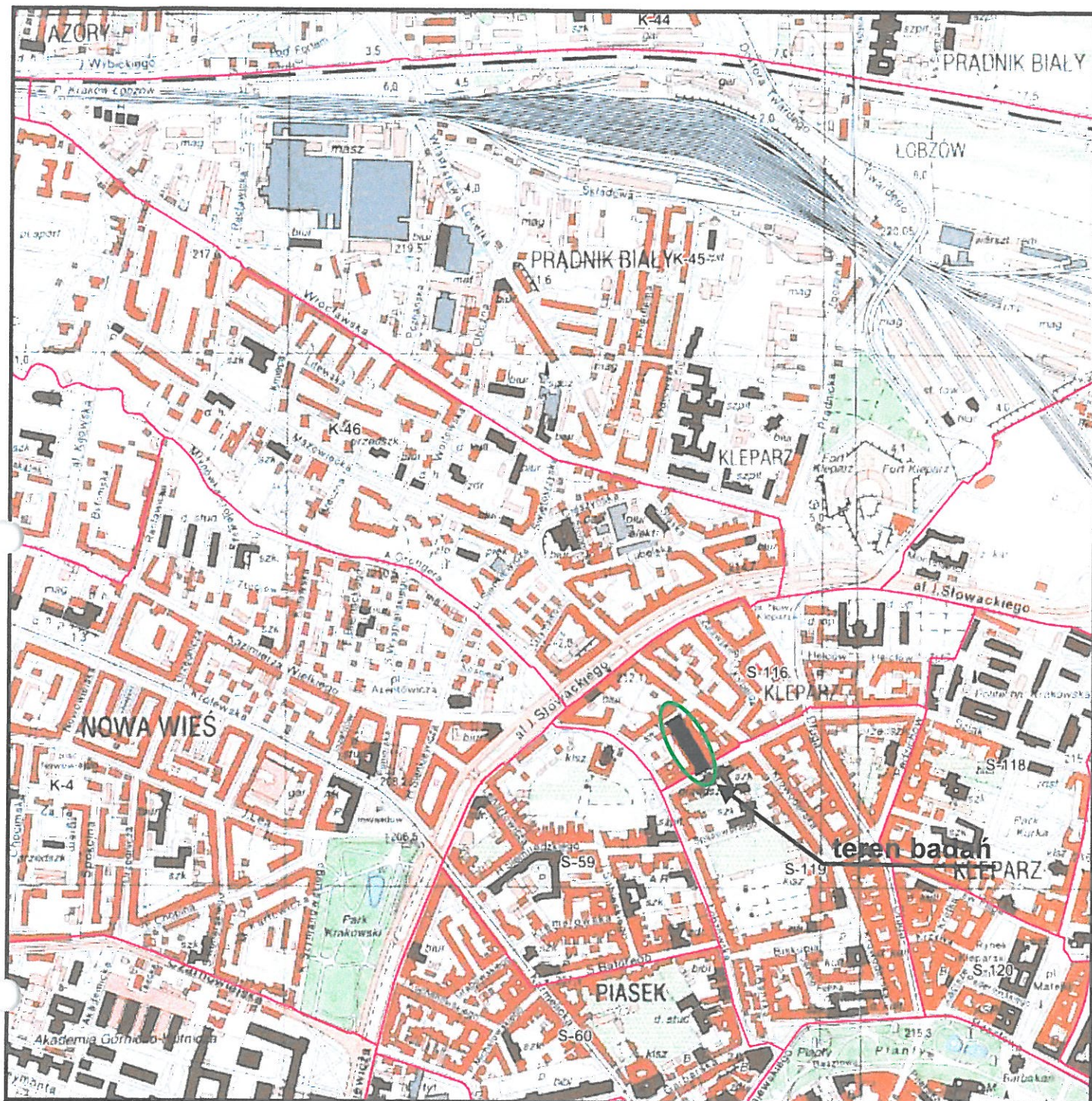
Prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

## 8. Wnioski

1. Przedmiotowe opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Miejskiej Kraków reprezentowanej przez Zarząd Dróg Miasta Krakowa, 31-586 Kraków, ul. Centralna 53.
2. W celu rozwiązania postawionego zadania geologicznego wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m. Łącznie wykonano 6,0 mb wiercenia.
3. W podłożu pod warstwą nasypów piaszczystych występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci piasków drobnych w stanie średniozagęszczonym..
4. Na omawianym terenie nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych.
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.
6. Odpowiednie do stwierdzonych warunków geologicznych zaprojektowanie sposobu posadowienia umożliwi wykonanie inwestycji.
7. Niniejszą opinię wykonano w 4 egzemplarzach, które przekazano Inwestorowi.

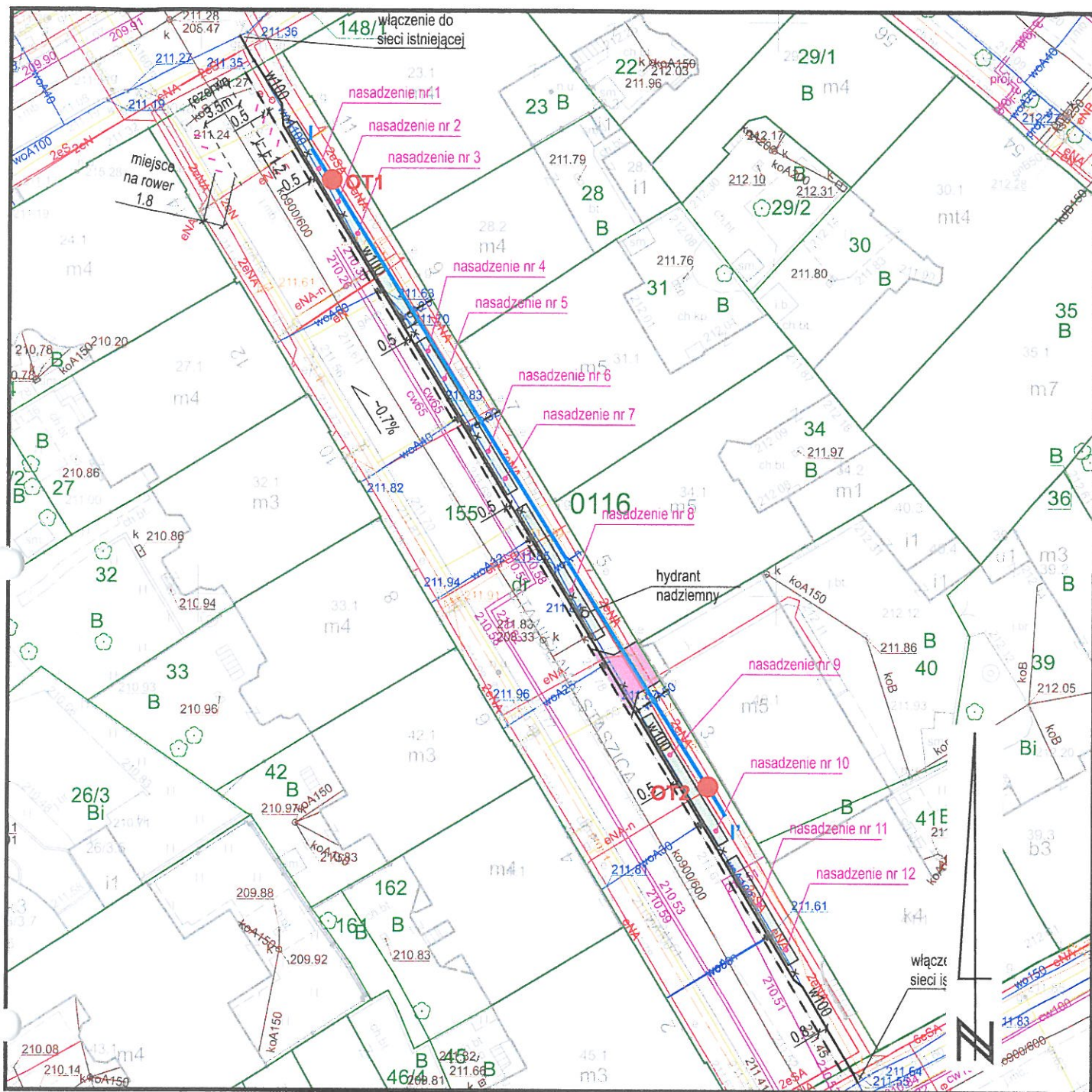
wrzesień 2023 r.





WYKONAWCA:	mgr inż. Grzegorz Palka	
TEMAT:	Opinia geotechniczna dla działki nr 155 obr. ewid. 116 Śródmieście przy ul. Staszica w Krakowie	
OBIEKT:	Projektowana przebudowa chodnika	
LOKALIZACJA:	miejscowość Kraków, powiat grodzki krakowski, województwo małopolskie	
NAZWA RYSUNKU:	Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 10 000 <b>zał. 1</b>
ŹRÓDŁO:	<a href="http://geoportal.gov.pl">http://geoportal.gov.pl</a>	





## LEGENDA:

● OT1 - otwór geotechniczny

| — |' - przekrój geotechniczny

WYKONAWCA:	mgr inż. Grzegorz Palka	
TEMAT:	Opinia geotechniczna dla działki nr 155 obr. ewid. 116 Śródmieście przy ul. Staszica w Krakowie	
OBIEKT:	Projektowana przebudowa chodnika	
LOKALIZACJA:	miejscowość Kraków, powiat grodzki krakowski, województwo małopolskie	
NAZWA RYSUNKU:	Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500
		zał. 2

Rejon: ul. Staszica  
Miejscowość: Kraków  
Powiat: m.Kraków  
Województwo: małopolskie


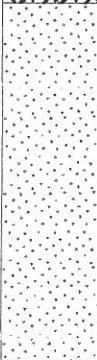
Obiekt: dz. nr 155  
Inwestor: Zarząd Dróg Miasta Krakowa  
Wiercenie: GEOSOIL  
Nadzór geologiczny: mgr inż Grzegorz Palka

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 211.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2023-09

1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
	2		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany, brunatny	nN	n1		
		Nasyp	1.0							
		Czwartorzęd			1.80	piasek drobny, żółty	Pd	1		szg
		Czwartorzęd	2.0							
			3.0		3.00					



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Profil numer OT2

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: Wacker

Rejon: ul. Staszica  
Miejscowość: Kraków  
Powiat: m.Kraków  
Województwo: małopolskie

Obiekt: dz. nr 155  
Inwestor: Zarząd Dróg Miasta Krakowa  
Wiercenie: GEOSOIL  
Nadzór geologiczny: mgr inż Grzegorz Palka

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 211.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2023-09

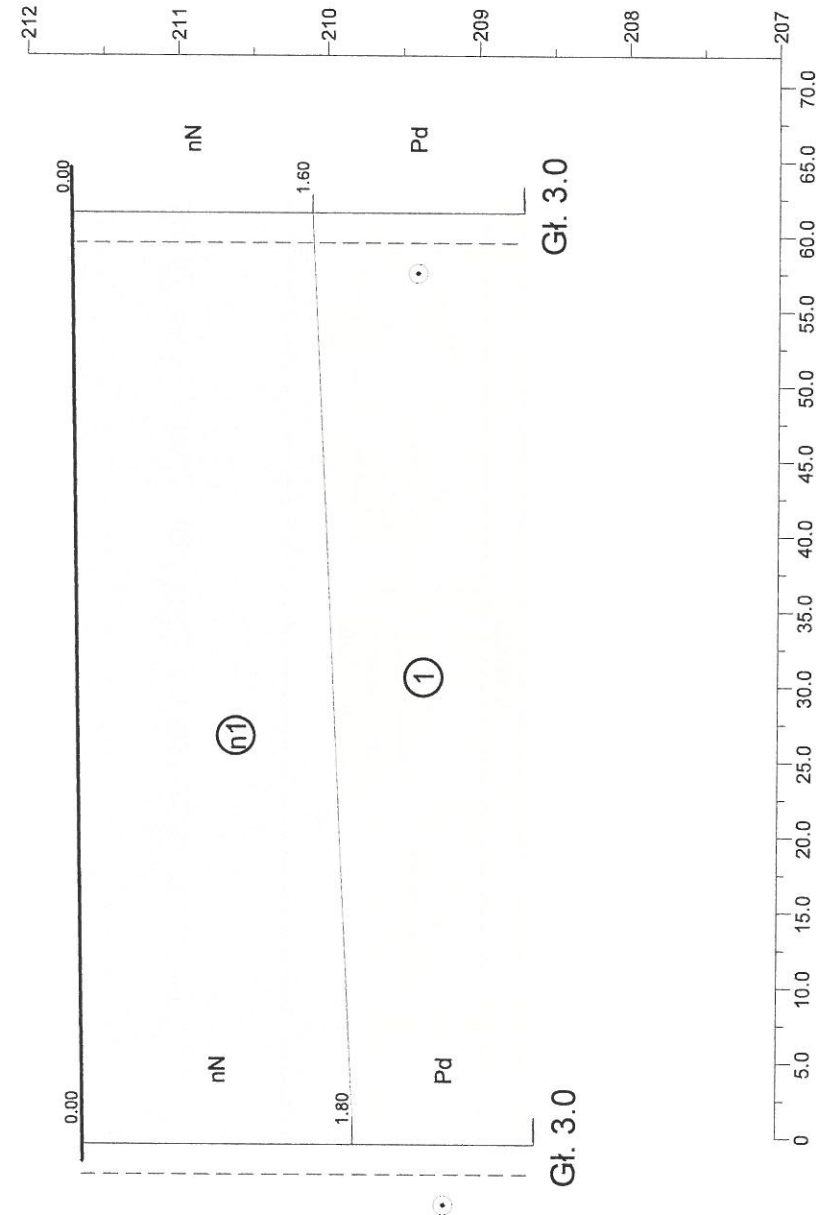
1	Głębokość z wiercadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	7	8	9	10	11
	[m.p.p.t.]		[m]							
		Nasypy								
		Nasyp								
			1.0				nN	n1		
					1.60	piasek drobny, żółty			mw	
		Czwartorzęd								
		Czwartorzęd								
			2.0							
							Pd	1		szg
			3.0		3.00					

OT1  
211.60

OT2  
211.70

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala

1: 500  
50



Grzegorz Palka GEOSoil  
31-232 Kraków, os. Mozarta 1/16

Zał.nr  
4

Opracował  
Weryfikował

Data  
09.2023

Nazwisko  
G.Palka

Podpis

Przekrój geotechniczny  
I - I'

Skala  
1: 500  
50



# 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
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylisty

gruboziarniste

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

drobnoziarniste

## Grunty nasypowe

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

## Grunty skaliste

SM	skała miękka
ST	skała twarda
Pc	piaskowiec
Ip	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

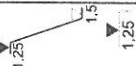
## Opróbowanie otworu

- 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



## Inne oznaczenia

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

## 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	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	●	płynny	$I_L > 1,00$

## Wilgotność gruntu

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