



Sąspów 219, 32-048 Jerzmanowice  
Tel. 784102985  
www.kogeo.pl  
[biuro@kogeo.pl](mailto:biuro@kogeo.pl)

---

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
pod projektowaną inwestycję – „Opracowanie dokumentacji projektowej  
na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie”**

Autor: GEOLOG  
mgr inż. Konrad Tucharz  
*Konrad Tucharz*  
Uprawnienia geologiczne  
Nr. VII-1829, XI-0181, XII-0165  
.....

mgr inż. Konrad Tucharz  
nr upr. geol. VII-1829, XI-0181, XII-0165

listopad, 2021

## Spis treści:

### A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1.	CEL BADANIA I PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU PRAC .....	3
3.	BADANIA TERENOWE .....	4
4.	WARUNKI WODNE.....	4
5.	CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA .....	4
6.	WARUNKI GRUNTOWE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU. ....	6
7.	WNIOSKI I ZALECENIA.....	6

### B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. MAPA LOKALIZACYJNA, SKALA 1: 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA, SKALA 1: 1000
3. PROFILE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH, SKALA 1: 50
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE, SKALA 1: 50/500 oraz 1:50 /1000

## **1. CEL BADANIA I PODSTAWA OPRACOWANIA**

Celem prac było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję – „Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie.”

Do rozpoznania w/w warunków posłużyły:

- Wizja terenu,
- Wiercenia geotechniczne,
- Literatura i materiały archiwalne,
- Polskie Normy.

PN - 86/B – 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN - 88/B – 04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN – 81/B – 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN – EN 1997-1 Eurokod-7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”.

Wykonane prace objęły wiercenia geotechniczne. Wyniki z wykonanych prac oraz zebrane informacje podczas ich wykonywania przedstawiono w przedmiotowym opracowaniu.

Zakres wykonanych prac tj. głębokość i lokalizację otworów uzgodniono ze Zleceniodawcą.

## **2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU PRAC**

Pod względem administracyjnym teren badań leży w województwie małopolskim, powiecie krakowskim, gminie Kraków. Teren badań położony jest przy ul. Kwartowej, w rejonie Prądnika Czerwonego, w północnej części Krakowa. Sąsiedztwo przedmiotowego terenu badań stanowią tereny zielone, parkingi, garaże oraz ulice miejskie.

Pod względem morfologicznym projektowana inwestycja leży na terenie Płaskowyżu Proszowickiego. Powierzchnia terenu w rejonie projektowanej inwestycji jest delikatnie

nachylona w kierunku południowym, rzędne niwelacyjne wahają się od 229,75 m n.p.m. do 230,70 m n.p.m.

Lokalizację ogólną przedmiotowego terenu przedstawiono mapie lokalizacyjnej w skali 1: 10 000 (załącznik 1), a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (załącznik 2).

### **3. BADANIA TERENOWE**

Dla rozpoznania podłoża odwiercono 4 otwory geotechniczne do maksymalnej głębokości 3,5 m p.p.t. Otwory oznaczono symbolami O-1, O-2, O-3 i O-4. W czasie prowadzenia wierceń wykonywano opis makroskopowy przewierczanych warstw oraz pobrano próbki gruntów o naturalnej wilgotności (NW) z każdej różniącej się litologicznie warstwy. Po zakończeniu wierceń i prac terenowych otwory badawcze zostały zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z odtworzeniem naturalnego następstwa warstw. Teren badań uporządkowano.

### **4. WARUNKI WODNE**

W trakcie wykonywania wierceń w przewierczanych profilach geologicznych nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych.

W rozpoznanym podłożu występują grunty słabo przepuszczalne (pyły) oraz antropogeniczne nasypy i podbudowy kostki brukowej.

### **5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA**

Na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych, których profile przedstawiono w załączniku 3, określono warunki gruntowo – wodne badanego terenu. Warunki te określono poprzez wydzielenie naturalnych warstw podłoża różniących się parametrami fizyko-mechanicznymi. Dokonując podziału na warstwy brano pod uwagę: genezę, skład oraz stan gruntu.

W dokumentowanym podłożu stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych.

W obrębie rozpoznanych gruntów mineralnych rodzimych, wydzielono 2 warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – wykształcona w postaci gruntów mało spoistych – pyłów, barwy jasnobrązowej. Są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z półzwartym ( $I_L=0,00$ ).

**Warstwa II** – wykształcona w postaci gruntów mało spoistych – pyłów, barwy jasnobrązowej. Są to grunty wilgotne, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,15$ ).

Wierzchnią warstwę w otworach O-2 oraz O-3 stanowi wilgotny, twardoplastyczny ( $I_L=0,20$ ) nasyp (mieszanka gleby, pyłu, pojedynczego gruzu), barwy brunatnej, który osiąga maksymalną miąższość 3,3 m.

Wierzchnią warstwę w otworach O-1 oraz O-4 stanowi kostka brukowa (80 mm grubości), wilgotna, średniozagęszczona na pograniczu z zagęszczoną ( $I_D=0,6$ ) podbudowa złożona z pospółki oraz wilgotna, średniozagęszczona na pograniczu z zagęszczoną ( $I_D=0,6$ ) podbudowa złożona tłucznia (0-63 mm), które osiągają maksymalną miąższość 0,7 m.

Warunki geotechniczne występujące na badanym terenie zilustrowano profilami geotechnicznymi (Załącznik 3) oraz przekrojami geotechnicznymi (Załącznik 4). Zbiorcze zestawienie parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw gruntu przedstawia poniższa tabela.

**Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw**

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł edometryczny ścisłości pierwotnej
			$I_L$	$I_D$	$w_n$	$\rho$	$\Phi_u$	$c_u$	$E_0$	$M_0$
			-	-	[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kPa]	[MPa]	[MPa]
I	II	tpl/pzw	0,00	-	20,0	2,10	18,0	31,0	33,5	48,0
II	II	tpl	0,15	-	22,0	2,05	15,6	19,3	23,1	33,0

## **6. WARUNKI GRUNTOWE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, na omawianym terenie występują „proste warunki gruntowe”. Proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną. Kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor).

## **7. WNIOSKI I ZALECENIA.**

1. W ramach prac rozpoznawczych wykonano 4 otwory penetracyjne, którymi rozpoznano podłoże punktowo do głębokości 3,5 m p.p.t.
2. W obrębie badanego terenu, pod warstwą nasypów i podbudowy kostki brukowej w podłożu zalegają grunty czwartorzędowe – pyły.
3. W trakcie wykonywania wierceń w przewiercanych profilach geologicznych nie stwierdzono występowania wód podziemnych.
4. Wykopy wykonywać w okresie suchym. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy należy zabezpieczyć, przed gromadzeniem się wody w wykopie, np. folią.
5. W przypadku gromadzenia się wody opadowej w wykopie wodę należy natychmiast z wykopu usunąć i nie dopuścić do uplastycznienia gruntu.
6. Ze względu na występowanie w podłożu gruntów posiadających właściwości tiksotropowe (uplastycznianie się pod wpływem drgań) – pyły należy ograniczyć używanie podczas budowy ciężkich maszyn powodujących wibracje.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” na omawianym terenie występują „proste warunki gruntowe”. Proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną. Kategorię geotechniczną określi Projektant (Konstruktor).

# OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję  
- "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"

Załącznik: 1

WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ POLSKI, skala 1:10000



## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

● Teren badań

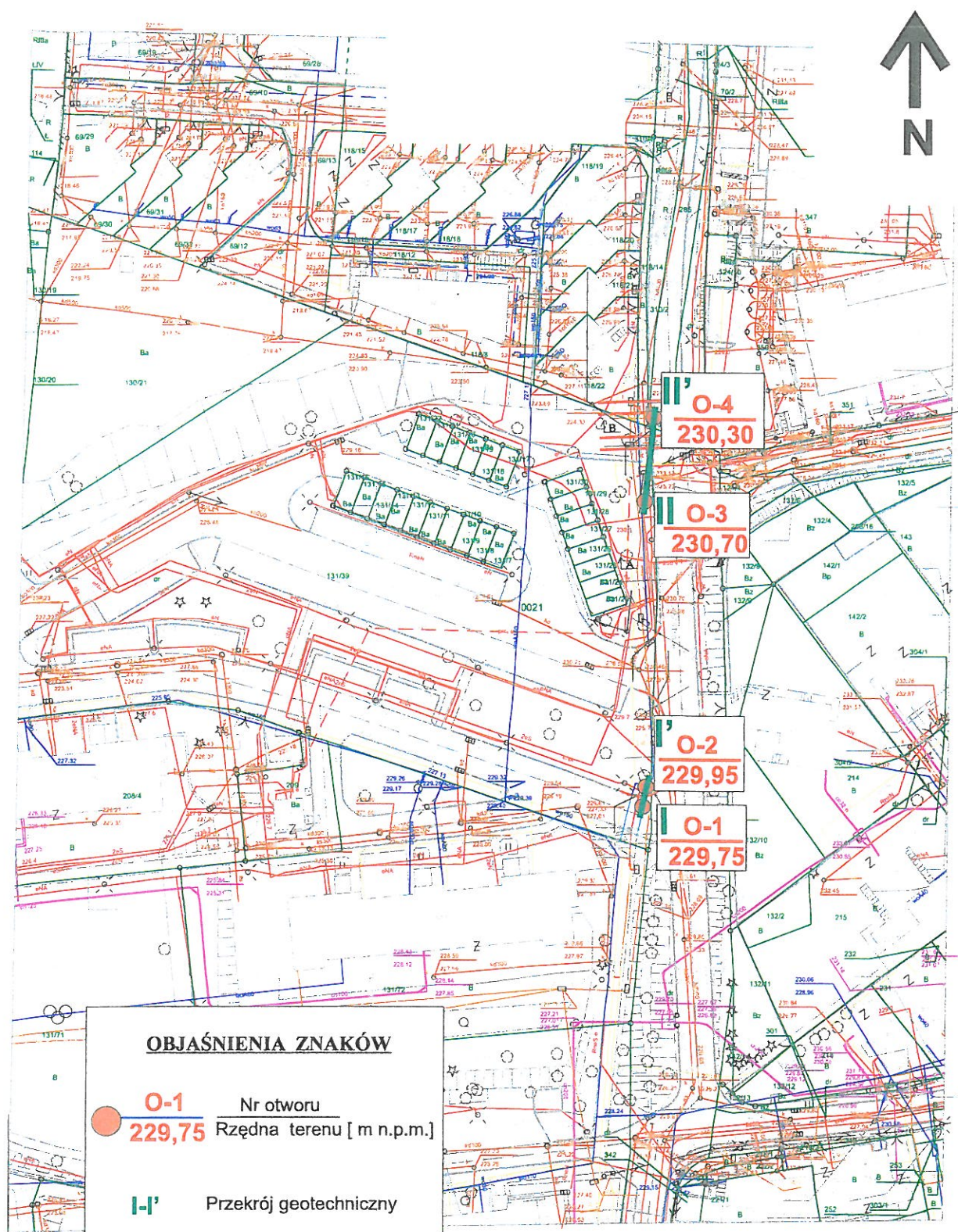


www.kogeo.pl  
biuro@kogeo.pl  
tel: 784102985

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję  
- "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"

Załącznik: 2

**MAPA DOKUMENTACYJNA, skala 1:1000**



Opracował	Data	Podpis
K. Tucharz	11.2021	<i>Tucharz</i>

**Karty dokumentacyjne  
otworów geotechnicznych  
skala 1:50**



www.kogeo.pl  
biuro@kogeo.pl  
tel: 784102985

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję  
- "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"

Załącznik: 3.1

### PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 1

Miejscowość: Kraków  
Gmina: Kraków  
Powiat: krakowski  
Województwo: małopolskie

Głębokość: 3,50 m

Współrzędne:

z = 229,75 m. n.p.m.

Data wiercenia: listopad 2021

Opis warstw wykonał: Konrad Tucharz

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1	8" - rury	g	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11	płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2	ustabilizowany						
	nawiercony						
	sączenia						

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miażdżość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0,08	0,08	Koska brukowa					
					0,2	0,12	Podbudowa (Po), barwa brązowa		w	szg/zg		
						0,5	Podbudowa tłuczeń 0-63 mm, barwa brązowa		w	szg/zg		
					0,7							
1,0						0,9	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl	II	
					1,6							
2,0						1,2	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl/pzw	I	
					2,8							
3,0						0,7	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl	II	
					3,5							
4,0												

Opracował	Data	Podpis
K. Tucharz	11.2021	Tucharz

## PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 2

Miejscowość: Kraków  
Gmina: Kraków  
Powiat: krakowski  
Województwo: małopolskie

Głębokość: 3,50 m

Współrzędne:

z = 229,95 m. n.p.m.

Data wiercenia: listopad 2021

Opis warstw wykonał: Konrad Tucharz

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1  $10^8$  - руб

2 ▼ ustalizowany

☒ nawiercony

 sączenia

**Wilgotność:**

s - suchy

mw - mało wilgotny  
w - wilgotny

m - mokry

nw - nawodniony

Profil
--------

10

płn - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

### Stan gruntu


pzw - półzwarty


zw - zwarty

In - lužny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu			Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miaższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Uwagi
					stratygraficzny	litologiczny								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
	Świder rurowy Ø 100 mm		Czwartorzęd		0,8	Nasyp (Gb+Π+gruz pojedynczy), barwa brunatna	nN	w	tpl					
					1,1	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl	II				
					1,3	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl/pzw	I				
					0,3	Pył, barwa jasnobrązowa	Π	w	tpl	II				

Opracował	Data	Podpis
K. Turchacz	11.2021	



www.kogeo.pl  
biuro@kogeo.pl  
tel: 784102985

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję  
- "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"

Załącznik 3.3

### PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 3

Miejscowość: Kraków  
Gmina: Kraków  
Powiat: krakowski  
Województwo: małopolskie

Głębokość: 3,50 m

Współrzędne:

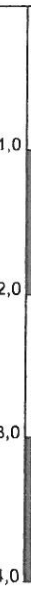
z = 230,70 m. n.p.m.

Data wiercenia: listopad 2021

Opis warstw wykonał: Konrad Tucharz

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1	8" - rury	9	Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11	pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny	Stan gruntu pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony
2	ustabilizowany						
	nawiercony						
	sączenia						

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu	Poziom wody	Profil		Głębokość w m	Miaższość warstw	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Uwagi
			stratygraficzny	litologiczny								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Świder rurowy Ø 100 mm	Czwartorzęd			0,5	Nasyp (Gb+II+gruz pojedynczy), barwa brunatna	nN	w	tpl			
					0,5							
					2,8	Nasyp (II+gruz pojedynczy), barwa brunatna	nN	w	tpl			
					3,3							
				3,5	0,2	Pył, barwa jasnobrązowa	II	w	tpl	II		

Opis warstw wykonał: Konrad Tucharz

Opracował	Data	Podpis
K. Tucharz	11.2021	<i>Tucharz</i>

## **Przekroje geotechniczne**

**skala 1:50/500**

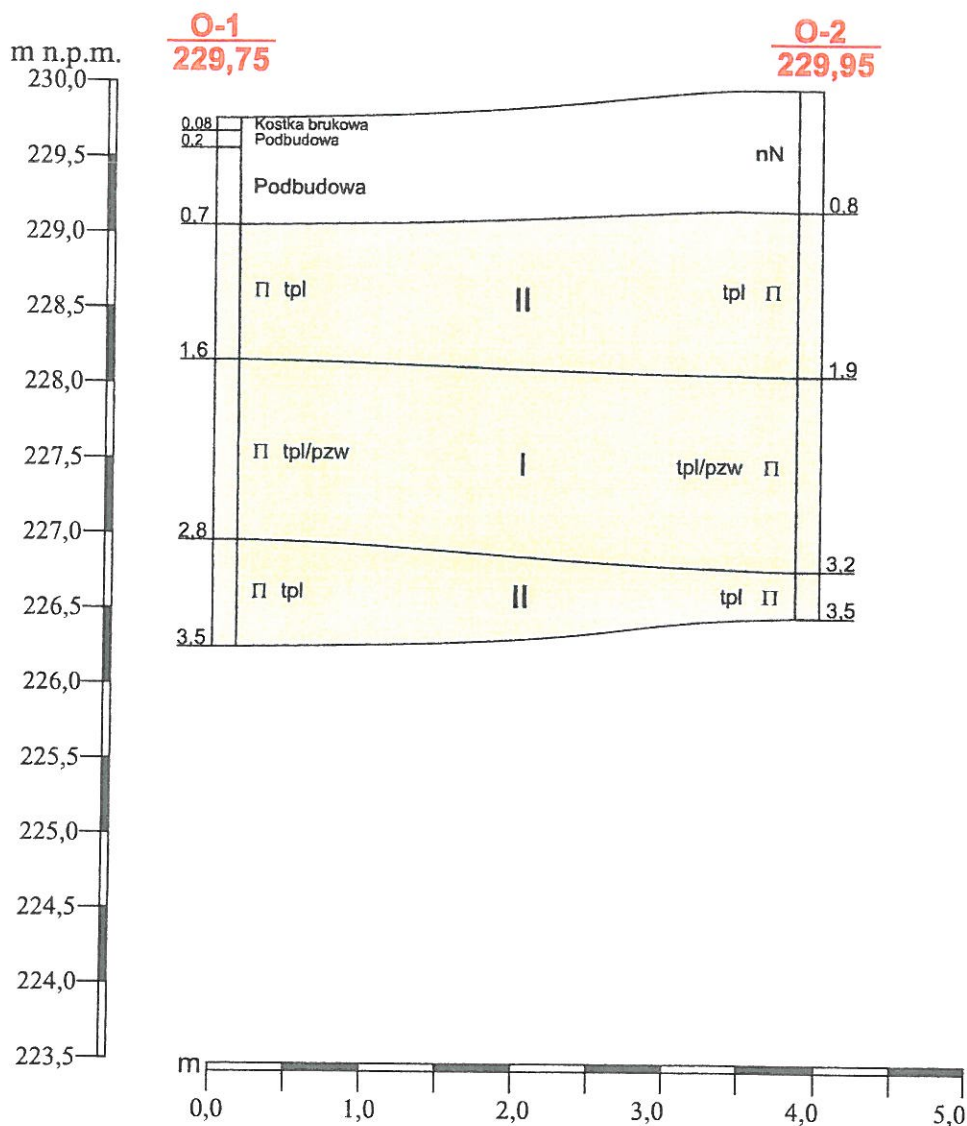
**oraz**

**1:50/1000**


# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

Skala 1 : 50/500

Załącznik 4.1



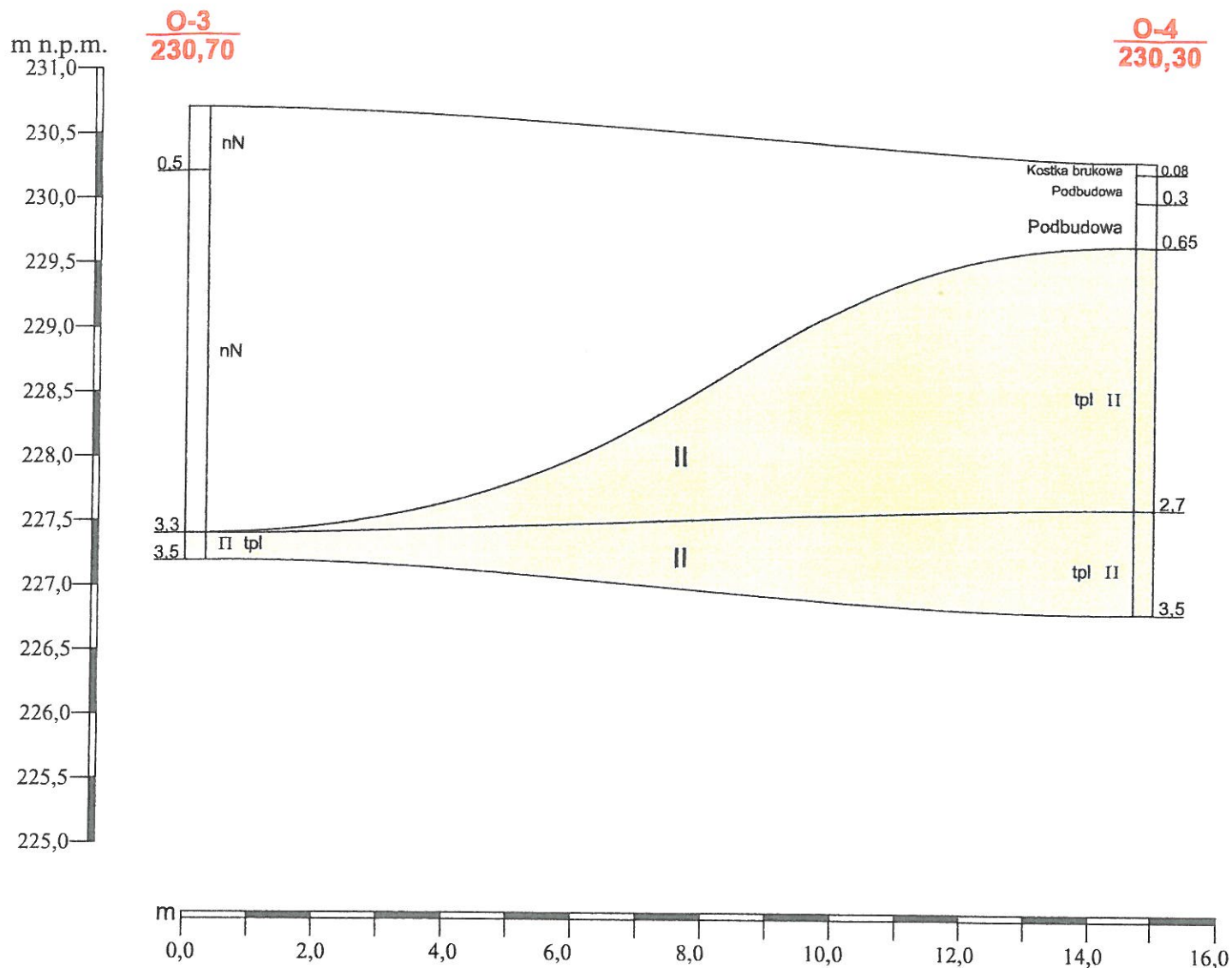
<u>OBJAŚNIENIA ZNAKÓW</u>			
Rodzaj gruntów:		<b>O-1</b>	Nr otworu
Nn	- Nasyp	<b>229,75</b>	Rzędna terenu [ m n.p.m.]
Π	- Pyl		
I	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów:	
		tpl	- twardoplastyczny
		tpl/pzw	- twardoplastyczny na pograniczu z półzwałym
		szg/zg	- średniozagęszczony na pograniczu z zagęszczonym

 www.kogeo.pl biuro@kogeo.pl tel: 784 102 985	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję - "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"			
	<b>Przekrój geotechniczny I-I'</b>			
OPRACOWAŁ K. Tucharz	DATA listopad 2021	SKALA 1 : 50/500	ZAŁĄCZNIK 4.1	PODPIS Tucharz


# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'

Skala 1 : 50/1000

Załącznik 4.2



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW		
Rodzaj gruntów:	<b>0-3</b>	Nr otworu
Nn - Nasyp	<b>230,70</b>	Rzędna terenu [m n.p.m.]
II - Pył		
II	Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntów:
		tpl - twardoplastyczny
		tpl/pzw - twardoplastyczny na pograniczu z półzwarłym
		szg/zg - średniozagęszczony na pograniczu z zagęszczonym

 <p>www.kogeo.pl biuro@kogeo.pl tel: 784102985</p>	<p><b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> dotycząca rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję - "Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę chodnika przy ul. Kwartowej w Krakowie"</p>			
	<p><b>Przekrój geotechniczny II-II'</b></p>			
OPRACOWAŁ	DATA	SKALA	ZAŁĄCZNIK	PODPIS
K. Tucharz	listopad 2021	1 : 50/1000	4.2	Tucharz