GeoKoncept Paweł Cader
Ul. Bohaterów Getta 16/9
58-100 Świdnica
NIP: 896 145 15 12
Tel: 573 931 123
biuro.geokoncept@gmail.com

Zleceniodawca:

UNI PROFFICE Jarosław Pluskota

Ul. Legnicka 62/1

59-225 Chojnów

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt „Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja" działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

Lokalizacja: działka 15, 29
Obręb: 0003 Złotoryja
Miejscowość: Złotoryja
Województwo: dolnośląskie

Zespół realizujący:
mgr Krzysztof Kosiorowski
upr. nr VII-1791
mgr Paweł Cader
upr. nr XIII-058 DOL

Świdnica, kwiecień 2020 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP **2**
2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH **3**
2.1. Zakres wykonanych prac **3**
2.1.1. *Wiercenia badawcze* ***3***
2.1.2. *Prace kameralne* ***3***
2.1.3. *Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko* ***4***
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ **4**
4. BUDOWA GEOLOGICZNA **4**
5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW **5**
5.1. Warstwy geotechniczne **5**
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE **6**
7. WNIOSKI **7**

ZAŁĄCZNIKI

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000
2. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
3. Wycinek mapy geologicznej w skali 1:50 000
4. Profile analityczne otworów w skali 1:50

1. WSTĘP

Niniejszą „Opinię...” wykonano na zlecenie UNI PROFFICE Jarosław Pluskota z siedzibą przy ulicy Legnickiej 62/1 w miejscowości Chojnów.

Przedmiotem badań jest ulica Kościuszki (działka nr 29) oraz ulica Kolejowa (działka nr 15) w miejscowości Złotoryja.

Podstawę prawną „Opinii...” stanowią:

- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.),*
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463),*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-1. „Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,,*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-2. „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”,*
- *PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis,*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2. Zasady klasyfikowania,*
- *PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009. Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Część 4: Oznaczanie składu granulometrycznego,*
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,*
- *PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,*
- *PN-86/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe,*
- *PN-B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,*
- *PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla przebudowy ulic Kościuszki i Kolejowej w miejscowości Złotoryja. Przed przystąpieniem do prac terenowych zapoznano się z materiałami przekazanymi przez Zleceniodawcę, materiałami archiwalnymi (*Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Arkusz Złotoryja [1])* oraz przeprowadzono wizję lokalną terenu. Zakres badań wskazany został przez Zleceniodawcę.

Wszystkie, wykonane w ramach niniejszej opinii geotechnicznej, badania polowe przeprowadzone zostały przez firmę *GeoKoncept Paweł Cader* z siedzibą przy ulicy Bohaterów Getta 16/9, 58-100 Świdnica, zgodnie z zaleceniami **EUROKODU 7 – projektowanie geotechniczne** oraz **normami branżowymi.**

2.1. Zakres wykonanych prac

2.1.1. Wiercenia badawcze

Rozpoznano podłoże gruntowe do głębokości 2,0 m p.p.t., przy pomocy otworów wiertniczych w 2-ch punktach. Otwory geotechniczne oznaczono jako O-1÷O-2.

Badania polowe przeprowadzono w kwietniu 2020 r. Wszystkie otwory wykonano systemem mechaniczno-udarowym (RKS) przy użyciu wiertnicy Wacker-Neuson pod nadzorem uprawnionego geologa. Łącznie wykonano 4,00 mb wierceń.

W trakcie wiercenia prowadzono na bieżąco opis oraz miąższości warstw stanowiących warstwy konstrukcyjne ulic Kościuszki i Kolejowej oraz prowadzono stałą obserwację wydobywanego z otworu urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co 1,0 m odwiertu przeprowadzano pełną analizę makroskopową gruntu, określając jego rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę.

Lokalizację wykonanych otworów zaznaczono na Mapie sytuacyjno-wysokościowej, Załącznik nr 2.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach. Warstwę jezdną wypełniono i ubito asfaltem na zimno.

2.1.2. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań terenowych, badań

laboratoryjnych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [Zał. Nr 4],

2.1.3. Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko

Wykonawca podjął wszelkie działania, aby stosować się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na przedmiotowym obszarze badań. Prace wykonane zostały w pełni sprawnym technicznie sprzętem posiadającym wszystkie wymagane przeglądy techniczne. Wykonawca unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót wiertniczych. Wykonane prace nie spowodują zmian warunków gruntowo-wodnych oraz nie wywołają zmian w środowisku naturalnym.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Omawiany teren badań znajduje się w centralnej części miejscowości Złotoryja. Pod względem administracyjnym usytuowany jest w gminie Złotoryja, powiecie złotoryjskim w województwie dolnośląskim.

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego, wg *regionalizacji J. Kondrackiego [2]*, omawiany obszar badań położony jest na Pogórzu Kaczawskim. Pogórze Kaczawskie stanowi część większej jednostki (makroregionu) określanej jako Nizina Pogórze Zachodniosudeckie.

Pod względem hydrograficznym badany obszar znajduje się w dorzeczu Odry. Głównym ciekiem wodnym badanego obszaru jest rzeka Kaczawa. Teren badań położony jest w odległości od ok. 0,10 (O-2) – do ok.0,60 (O-1) km na południe od rzeki Kaczawa.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Wykonanymi wierceniami, w podłożu stwierdzono: kompleks trzeciorzędowych glin zwietrzelinowych. W podłożu rozpoznano również utwory antropogeniczne w postaci gruntów nasypowych, zbudowanych z gliny, piaski średniego, żużla, cegły, otoczaków, klińca, żwiru i kamieni.

Utwory trzeciorzędowe wykształcone są w postaci osadów:

- osadów oligoceńskich (gliny zwietrzelinowe): Są to gliny pylaste z fragmentami skał. Barwy ciemnobrązowej. Osady te zostały nawiercone na głębokości od 1,20 m do głębokości rozpoznania, tj. 2,00 m p.p.t. (otwór O-2).

5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Na przedmiotowym terenie dominują grunty nasypowe. Zbudowane z osadów spoistych w postaci *Glin, Piasku średniego, Żużla, Cegły, Żwiru i Kamieni N (G,Ps,Żuż,Ceg), N (G,Ż,Żuż,Kam).* Grunty nasypowe występują w stanie twardoplastycznym (tpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25 w stopniu plastyczności IL wynoszącym **IL=0,15**.

Rozpoznano również nasypowe warstwy podbudowy drogi w postaci Klińca z Piaskiem średnim – N(Kl,Ps), Podbudowy z kostki granitowej, Podbudowy z kruszywa naturalnego oraz nawierzchni asfaltowej. Dla tych warstw nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Podłoże gruntowe budują również spoiste gliny pylaste (Gπ). Grunty spoiste występują w stanie twardoplastycznym (tpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25 w stopniu plastyczności IL wynoszącym średnio **IL=0,15,** w stanie plastycznym (pl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,25<IL≤0,50 w stopniu plastyczności IL wynoszącym średnio **IL=0,35**, w stanie miękkoplastycznym (mpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,50<IL≤*1,00* w stopniu plastyczności IL wynoszącym średnio **IL=0,60**.

5.1. Warstwy geotechniczne

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie analizy makroskopowej stosując normy: *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów, PN-81/B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli.*

Ich podział przedstawia się następująco:

GRUNTY NASYPOWE – dla części gruntów nasypowych nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

- nasypowe grunty średnio spoiste (*gliny*):

Warstwa geotechniczna NC2 – grunty średnio spoiste w stanie

twardoplastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

W stopniu plastyczności mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25. Przyjęto średni parametr **IL=0,15,**

GRUNTY RODZIME:

- grunty średnio spoiste *(gliny pylaste)*:

Warstwa geotechniczna ZC2 – grunty średnio spoiste w stanie twardoplastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

W stopniu plastyczności mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25. Przyjęto średni parametr **IL=0,15,**

Warstwa geotechniczna ZC3 – grunty średnio spoiste w stanie plastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

W stopniu plastyczności mieszczącym się w zakresie 0,25<IL≤0,50. Przyjęto średni parametr **IL=0,35,**

Warstwa geotechniczna ZC4 – grunty średnio spoiste w stanie miękkoplastycznym. Grupa konsolidacji „C”:

W stopniu plastyczności mieszczącym się w zakresie 0,50<IL≤1,00. Przyjęto średni parametr **IL=0,60.**

Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw przedstawiono w Tabeli nr 1, za tekstem.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych prac nie stwierdzono występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej.

W oparciu o dostępną literaturę *Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna”* [3]

dokonano oceny przepuszczalności gruntów budujących obszar badań. Współczynniki filtracji *k* utworów na badanym terenie, obliczono według wzoru USBSC „amerykańskiego”:

$$k = 0{,}0036 \cdot d_{20}^{2,3} \text{ [m/sek]}$$

- dla glin pylastych, glin: $k = 1 \cdot 10^{-7}$ m/sek, ÷ $1 \cdot 10^{-9}$ m/sek

Zgodnie z powyższym grunty spoiste występujące na badanym terenie charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością.

7. WNIOSKI

7.1. Na badanym terenie podłoże gruntowe rozpoznano 2-ma otworami geotechnicznymi do głębokości 2,0 m p.p.t.

7.2. Na przedmiotowym terenie dominują grunty nasypowe. Zbudowane z osadów spoistych w postaci *Glin, Piasku średniego, Żużla, Cegły, Żwiru i Kamieni N (G,Ps,Żuż,Ceg), N (G,Ż,Żuż,Kam).* Grunty nasypowe występują w stanie twardoplastycznym (tpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25 w stopniu plastyczności IL wynoszącym **IL=0,15**.

Rozpoznano również nasypowe warstwy podbudowy drogi w postaci Klińca z Piaskiem średnim – N(Kl,Ps), Podbudowy z kostki granitowej, Podbudowy z kruszywa naturalnego oraz nawierzchni asfaltowej. Dla tych warstw nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Podłoże gruntowe budują również spoiste gliny pylaste (Gπ). Grunty spoiste występują w stanie twardoplastycznym (tpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,00<IL≤0,25 w stopniu plastyczności IL wynoszącym **IL=0,15,** w stanie plastycznym (pl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,25<IL≤0,50 w stopniu plastyczności IL wynoszącym **IL=0,35**, w stanie miękkoplastycznym (mpl), w stopniu plastyczności IL mieszczącym się w zakresie 0,50<IL≤*1,00* w stopniu plastyczności IL wynoszącym **IL=0,60**.

7.3. Podczas prowadzonych prac nie stwierdzono występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Zgodnie z *Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna”* [3] grunty spoiste występujące na badanym terenie charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością.

7.4. Na podstawie wykonanych badań polowych i laboratoryjnych stwierdzono w podłożu:

GRUNTY NASYPOWE – dla części gruntów nasypowych nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

- nasypowe grunty średnio spoiste (*gliny*):

- warstwa geotechniczna: NC2,

GRUNTY RODZIME:

- grunty średnio spoiste *(gliny pylaste)*:

- warstwa geotechniczna: ZC2, ZC3, ZC4

7.5. Utwory spoiste zaliczone do warstw geotechnicznych ZC2 występujące na terenie badań są gruntami o średnich parametrach wytrzymałościowych.

W przypadku występowania w/w warstwy w strefie bezpośredniego posadowienia fundamentów, wymaga prowadzenia robót ziemnych z dużą ostrożnością i starannością, krótkimi odcinkami, przy ograniczonej ilości ciężkiego sprzętu pracującego bez wibracji, aby nie dopuścić do uplastycznienia odsłanianych *gruntów spoistych* (zjawisko tiksotropii).

Utwory spoiste występujące na terenie badań w stanie plastycznym i miękkoplastycznym są gruntami **słabonośnymi** zaliczone do warstwy geotechnicznej **ZC3** i **ZC4**.

W przypadku występowania w/w warstwy w strefie bezpośredniego posadowienia fundamentów, wymaga ona dodatkowych zabiegów mających na celu poprawę parametrów wytrzymałościowych (np. wymiana gruntu).

Utwory nasypowe występujące na terenie badań są gruntami **słabonośnymi –** warstwa **NC2**.

W przypadku występowania w/w warstwy w strefie bezpośredniego posadowienia fundamentów, wymaga ona dodatkowych zabiegów mających na celu poprawę parametrów wytrzymałościowych (np. wymiana gruntu).

7.6. Występujące w otworze O-1 od głębokości 0,50 m p.p.t. spoiste grunty nasypowe należy zaliczyć do gruntów bardzo wysadzinowych i przyjąć grupę nośności G4.

Występujące w otworze O-2 od głębokości 1,20 m p.p.t. spoiste gliny pylaste należy zaliczyć do gruntów bardzo wysadzinowych i przyjąć grupę nośności G4.

W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych, podłoże można doprowadzić do

grupy nośności G1 np. poprzez wykonanie pod konstrukcją 25 cm warstwy z gruntów stabilizowanych spoiwem (cementem, wapnem lub aktywnym popiołem lotnym) lub metodami opisanymi w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” [5].

7.7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi Hz = 0,8 m p.p.t.

7.8. Wg „*Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463)* dla projektowanego obiektu warunki gruntowe należy uznać jako **złożone,** natomiast projektowany obiekt budowlany sugeruje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej.**

7.9. Po wykonaniu wzmocnienia podłoża gruntowego (np. wymiana gruntów słabonośnych, bądź ich stabilizacja) projektowany obiekt budowlany sugeruje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowych.

Opracowanie:
mgr Krzysztof Kosiorowski – upr. VII-1791
mgr Paweł Cader – upr. nr XIII-058 DOL

LITERATURA:

[1] W. Kozdrój i in., 2005 r.: *„Szczegółowa Mapa geologiczna Polski, Arkusz Złotoryja (759)”*, Warszawa.

[2] Kondracki J. 1994 r.: *„Geografia Regionalna Polski",* Warszawa.

[3] Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *„Hydrogeologia ogólna”,* Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.

[4] Wiłun Z., 1976 r.: *„Zarys geotechniki”*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.

[5] J. Judycki i inni, 2012: „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” Gdańsk.

Tabela Nr 1

GeoKoncept	ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYZNACZONYCH METODĄ A i B wg PN-81/B-03020

OPINIA GEOTECHNICZNA ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt "Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja", działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

Wiek	Rodzaj gruntu wg PN-86/B 02480	Nr w-wy geot.	Symbol	I_D	I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa gruntu ρ [t/m^3]	Spójność gruntu c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u [^{o}]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
CZWARTORZĘD	**ANTROPOGENICZNE GRUNTY NASYPOWE**										
	Glina pylasta	**NC2**	Gπ	-	**0,15**	16	2,15	19,29	15,60	23,09	32,99
	GLINY ZWIETRZELINOWE										
	Glina pylasta	**ZC2**	Gπ	-	**0,15**	20	2,10	19,29	15,60	23,09	32,99
	Glina pylasta	**ZC3**	Gπ		**0,35**	25	2,00	11,90	12,40	14,90	21,28
	Glina pylasta	**ZC4**	Gπ		**0,60**	32	1,90	6,92	8,40	8,98	12,83

Legenda: 1 - grunty mało wilgotne; 2 - grunty wilgotne; 3 - grunty mokre

Opracował: mgr Paweł Cader

ZAŁĄCZNIKI

GEOKONCEPT	Załącznik nr 1

MAPA TOPOGRAFICZNA

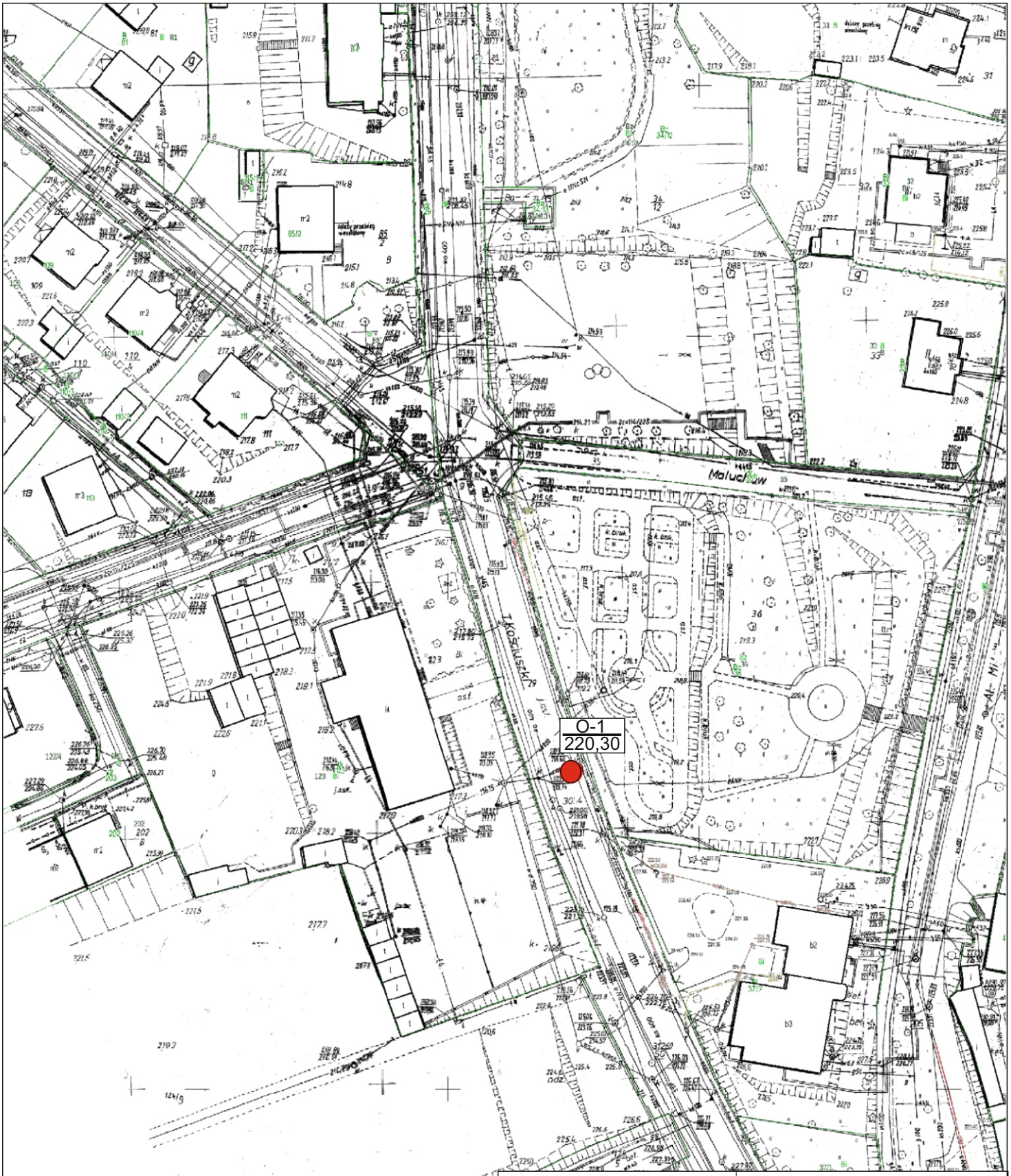
w skali 1 : 10 000

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt „Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja", działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

- lokalizacja wykonanych robót geologicznych

opracował: mgr Krzysztof Kosiorowski



GEOKONCEPT	Załącznik nr 2.1

MAPA DOKUMENTACYJNA

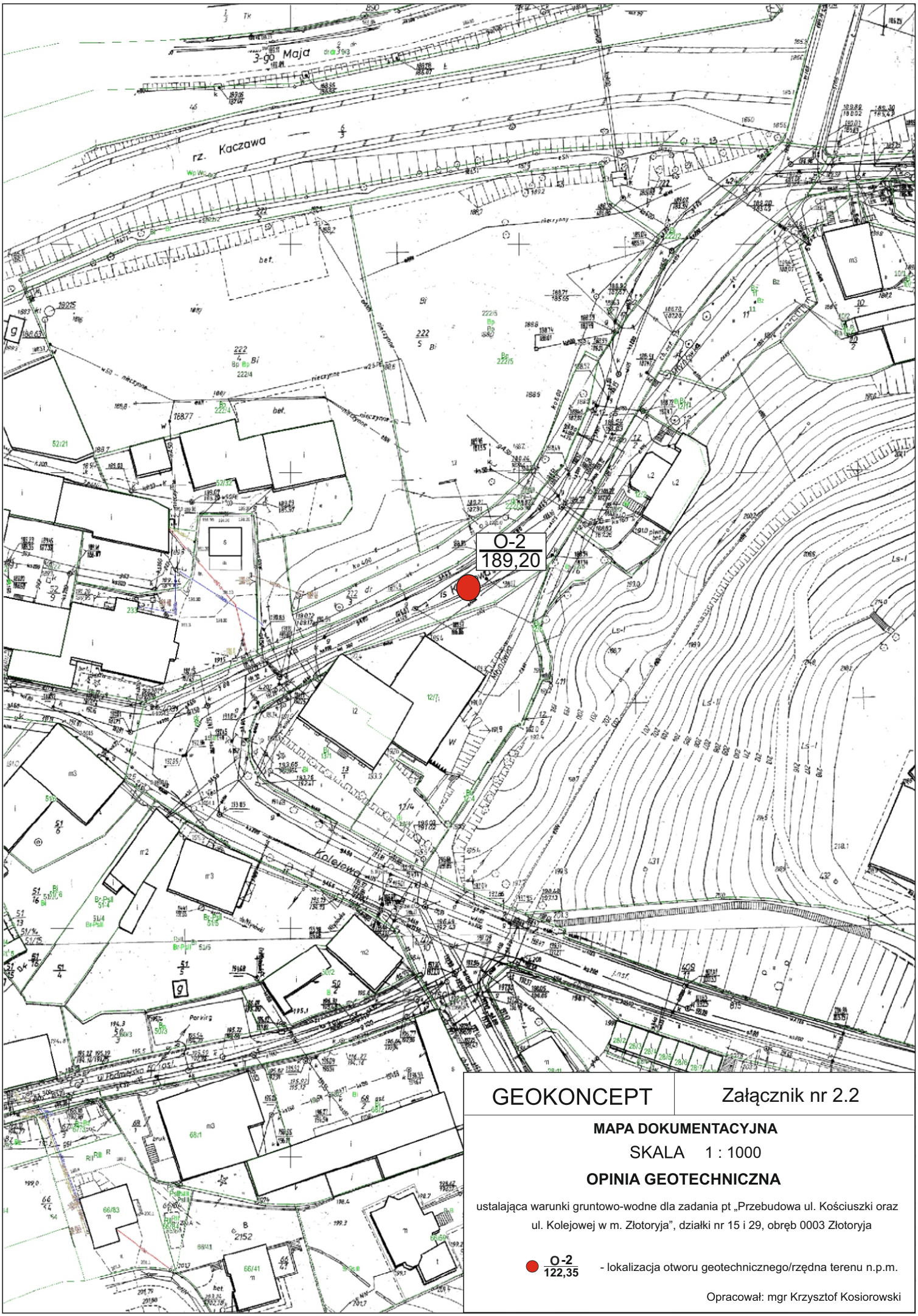
SKALA 1 : 1000

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt „Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja", działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

O-1 / 99,95 - lokalizacja otworu geotechnicznego/rzędna terenu n.p.m.

Opracował: mgr Krzysztof Kosiorowski



GEOKONCEPT	Załącznik nr 2.2

MAPA DOKUMENTACYJNA

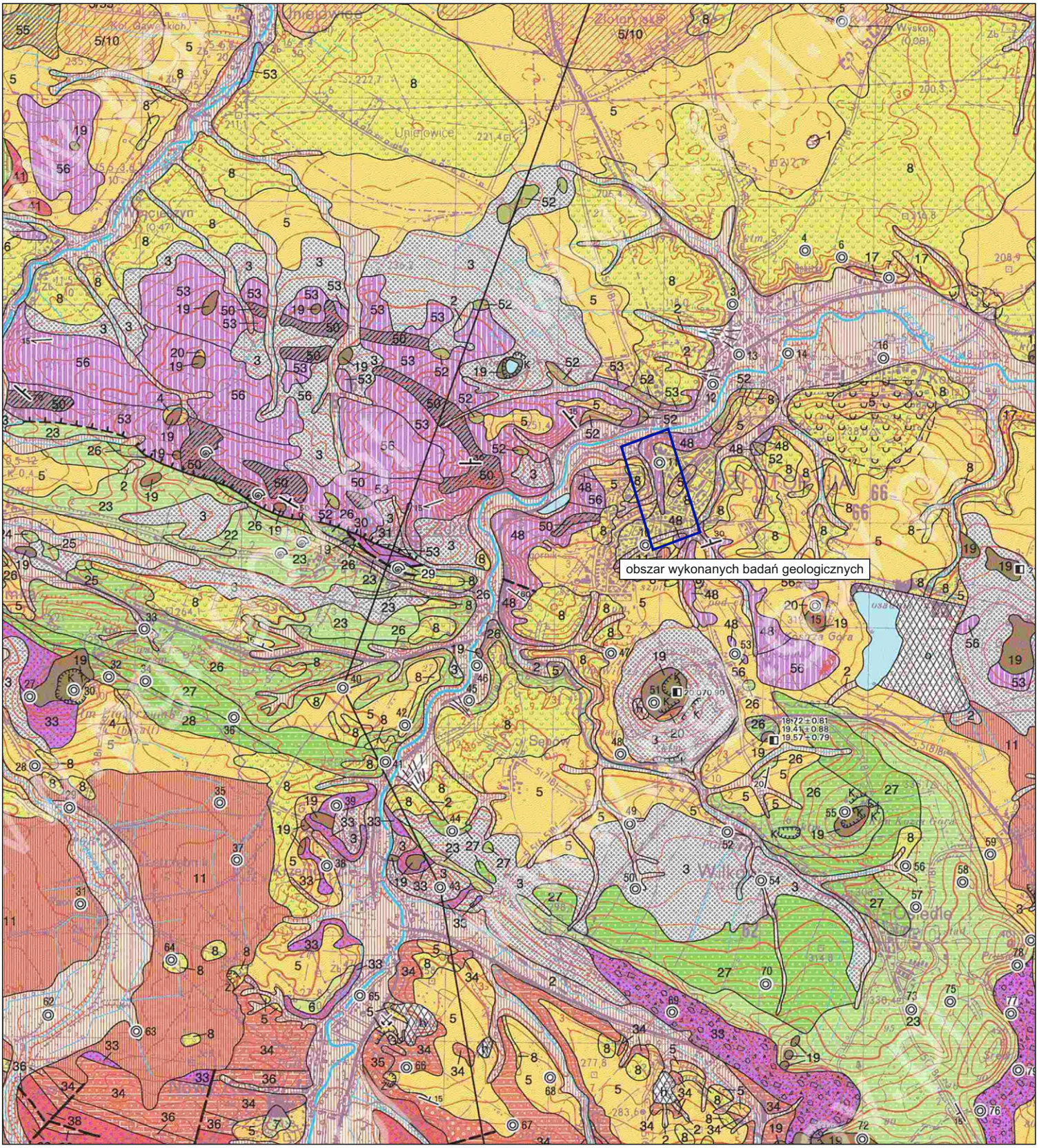
SKALA 1 : 1000

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt „Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja", działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

● **O-2 / 122,35** - lokalizacja otworu geotechnicznego/rzędna terenu n.p.m.

Opracował: mgr Krzysztof Kosiorowski



Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Złotoryja (759)

GEOKONCEPT	Załącznik nr 3.1

MAPA GEOLOGICZNA

SKALA 1: 50 000

OPINIA GEOTECHNICZNA

ustalająca warunki gruntowo-wodne dla zadania pt „Przebudowa ul. Kościuszki oraz ul. Kolejowej w m. Złotoryja", działki nr 15 i 29, obręb 0003 Złotoryja

- obszar wykonanych badań geologicznych

Opracował: mgr Krzysztof Kosiorowski

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Złotoryja (759)

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	$_{tru}Q_h$	Torfy i namuły torfiaste		
		2	$_{pz}^{f}Q_h^{①}$	Piaski, żwiry, miejscami mady, den dolinnych i tarasów zalewowych 1,0-2,0 m n.p. rzeki		
		3	$_{gp}^{d}Q$	Gliny, piaski i mułki deluwialne:		
		3/8		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych		
		4	$_{g}^{z}Q$	Gliny zwietrzelinowe (eluwialne) i rumosz skalny:		
		4/37		na piaskowcach i zlepieńcach		
		4/55		na łupkach serycytowych i kwarcowo-serycytowych oraz fyllitach		
	PLEJSTOCEN	5	$_{l}Q_{p^4}$	Lessy i gliny lessopodobne:		ZLODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
		5/10		na piaskach i żwirach lodowcowych		
		5/13		na mułkach, piaskach i żwirach rzecznych		
		5/55		na łupkach serycytowych i kwarcowo-serycytowych oraz fyllitach		
		6	$_{pz}^{f}Q_{p^4}^{(ll)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-5,0 m n.p. rzeki		
		7	$_{pz}^{f}Q_{p^3}^{(l)}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 15,0-20,0 m n.p. rzeki		ZLODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
		8	$_{pz}^{fg}Q_{p^3}^{o}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	ZLODOWACENIE ODRY	
		9	$_{pz}^{(gs)}Q_{p^3}^{o}$	Piaski, żwiry i głazy moren czołowych		
		10	$_{pz}^{g}Q_{p^3}^{o}$	Piaski i żwiry lodowcowe		
		11	$_{gzw}^{g}Q_{p^3}^{o}$	Gliny zwałowe		
		12	$_{mi}^{b}Q_{p^3}^{o}$	Mułki i iły zastoiskowe		
		13	$_{mp}^{f}Q_{p^{2-3}}$	Mułki, piaski i żwiry rzeczne*		INTERGLACJAŁ WIELKI
		14	$_{pz}^{fg}Q_{p^2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe		ZLODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE
		15	$_{gzw}^{g}Q_{p^2}$	Gliny zwałowe		
		16	Q	Utwory czwartorzędowe nierozdzielone*		
NEOGEN–CZWARTORZĘD	MIOCEN–PLEJSTOCEN	17	$_{zp}M-Q_{\beta}$	Żwiry i piaski rzeczne		MIOCEN–PLEJSTOCEN DOLNY
NEOGEN	MIOCEN	18	$_{pm}M$	Piaski, mułki, iły i węgiel brunatny*		
PALEOGEN +NEOGEN		19	$_{\beta}Pg+Ng$	Bazalty		
		20	$_{bctf\beta}Pg+Ng$	Brekcje i tufy bazaltowe		
PALEOGEN	OLIGOCEN	21	$_{gr}Ol$	Gliny zwietrzelinowe (regolity)*		
KREDA	KREDA GÓRNA	22	$_{pcc}Cr_{cn}$	Piaskowce ciosowe, drobnoziarniste		KONIAK
		23	$_{pcmc}Cr_{cn}$	Piaskowce margliste i margle		
		24	$_{pcr3}Cr_{t}$	Piaskowce ciosowe, gruboziarniste		TURON
		25	$_{pcw}Cr_{t}$	Piaskowce wapniste		
		26	$_{pcc1}Cr_{t}$	Piaskowce ciosowe, gruboziarniste		
		27	$_{pcmc}Cr_{c}$	Piaskowce margliste i margle		CENOMAN
		28	$_{pcc}Cr_{c}$	Piaskowce ciosowe, gruboziarniste i zlepieńce		
TRIAS	TRIAS ŚRODKOWY	29	$_{wp}T_{w3}$	Wapienie piaszczyste, oolitowe	WAPIEŃ MUSZLOWY GÓRNY	WAPIEŃ MUSZLOWY
		30	$_{mew}T_{p3}$	Margle i wapienie	PSTRY PIASKOWIEC GÓRNY (RET)	PSTRY PIASKOWIEC
	TRIAS DOLNY	31	$_{pcQ}T_{p2}$	Piaskowce kwarcowe		
		32	$_{pcQ}T_{p1+2}$	Piaskowce kwarcowe z wkładkami iłowców		
		33	$_{pcar}T_{p1}$	Piaskowce arkozowe z wkładkami mułowców		
PERM	PERM GÓRNY	34	$_{pc}PZ3$	Piaskowce, łupki ilaste i piaszczyste, iły pstre, iły septariowe i dolomity	CYKLOTEM 3	CECHSZTYN
		35	$_{zc}PZ1$	Zlepieńce, margle, wapienie, wapienie dolomityczne i dolomity	CYKLOTEM 1	
		36	$_{w}PZ1$	Wapienie		
	PERM ŚRODKOWY	37	$_{pczc}P_{cs3}$	Piaskowce i zlepieńce	CZERWONY SPĄGOWIEC GÓRNY	CZERWONY SPĄGOWIEC
		38	$_{zcpc}P_{cs3}$	Zlepieńce i piaskowce		
		39	$_{\lambda}P_{cs1}$	Ryolity	CZERWONY SPĄGOWIEC DOLNY	
		40	$_{tf\lambda}P_{cs1}$	Tufy ryolitowe		
		41	$_{zcpc}P_{cs1}$	Zlepieńce, piaskowce i łupki ilasto-piaszczyste		
		42	$_{\alpha\beta}P_{cs1}$	Andezyty bazaltowe i trachyandezyty		
		43	$_{pcmc}P_{cs1}$	Piaskowce i mułowce		
		44	$_{ilpc}P_{cs1}$	Łupki ilaste i piaskowce z wkładkami iłowców wapnistych		
KARBON	KARBON GÓRNY	45	$_{zc}C_{3}$	Zlepieńce i piaskowce arkozowe		
		46	$_{pczc}C_{3}$	Piaskowce, zlepieńce i mułowce		
	KARBON DOLNY	47	$_{fis}C_{1}$	Fyllity (metaiłowce i metamułowce) z wkładkami łupków szroglazowych i kwarcytowych (asocjacja flyszu normalnego)		
		48	$_{f}C_{1}$	Fyllity (metaiłowce i metamułowce, lokalnie metapiaskowce)		
DEWON		49	$_{fScQ}D$	Fyllity serycytowo-kwarcowe (metaiłowce) i łupki serycytowo-kwarcytowe z przeławiceniami kwarcytów		
SYLUR		50	$_{ilGr}S$	Łupki grafitowe (metaiłowce), łupki krzemionkowe i lidyty (łupki graptolitowe)		
		51	$_{zlz}S$	Zieleńce i łupki zieleńcowe (metabazyty typu E- i N-MORB)		
ORDOWIK–SYLUR		52	$_{\beta}O-S$	Diabazy (metabazyty alkaliczne)		
ORDOWIK		53	$_{f}O$	Fyllity (metamułowce i metaiłowce, lokalnie metatufity)		
		54	$_{ilw}O$	Łupki kwarcytowe i kwarcyty, lokalnie gruboziarniste		
		55	$_{fSc}O$	Łupki serycytowe i kwarcowo-serycytowe oraz fyllity		
		56	$_{fScQ}O$	Fyllity serycytowo-kwarcowe, miejscami łupki kwarcowo-skaleniowe (metapiaskowce, metamułowce i metaiłowce)		

Opracował: mgr Krzysztof Kosiorowski

GeoKoncept Paweł Cader Boh. Getta 16/9, 58-100 Świdnica	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **NR OTWORU O-1**	Zał.nr: 4.1 Wiertnica: Wacker-Neuson X: 5665707.60 Y: 5563827.00

Rejon: dz. nr 29 Miejscowość: Złotoryja Województwo: dolnośląskie	Zleceniodawca: UNI PROFFICE Jarosław Pluskota Dozór geol.: P.Cader, XIII-058 DOL	System wiercenia: Mechaniczno-udarowy Rzędna: 220.30 m n.p.m. Skala 1 : 20 | Data wiercenia: 2020-04-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nawierzchnia asfaltowa czarna	-	-	-	-	-	-	-
					0.08	Podbudowa z kostki granitowej							
					0.18	Nasyp (Kliniec, Piasek średni), czarny	N(Kl,Ps)						
					0.30	Podbudowa z kruszywa naturalnego (bruk bazaltowy)	-						
		Nasypy Nasyp	1.0		0.50	Nasyp (Glina, Żwir, Żużel, Kamienie), szaro-brązowy	N(G,Ż,Żu,Kam)	w	tpl		0,15	NC2	G4
					1.80	Nasyp (Cegły), czerwony	N(Ceg)	-	-		-	-	-
			2.0		2.00								

GeoKoncept Paweł Cader Boh. Getta 16/9, 58-100 Świdnica	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **NR OTWORU O-2**	Zał.nr: 4.2 Wiertnica: Wacker-Neuson X: 5666179.00 Y: 5563699.40

Rejon: dz. nr 15 Miejscowość: Złotoryja Województwo: dolnośląskie	Zleceniodawca: UNI PROFFICE Jarosław Pluskota Dozór geol.: P.Cader, XIII-058 DOL	System wiercenia: Mechaniczno-udarowy Rzędna: 189.20 m n.p.m. Skala 1 : 20 | Data wiercenia: 2020-04-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nawierzchnia asfaltowa czarna							
					0.10	Podbudowa z kostki granitowej	-	-	-		-	-	-
		Nasypy Nasyp	1.0		0.25	Nasyp (Glina, Piasek średni, Żużel, Cegła), szaro-brązowy	N(G,Ps,Żu,Ceg)	w	tpl	-	0,15	NC2	G4
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.20	zwietrzelina gliniasta (Glina pylasta z fragmentami skał), ciemnobrązowa	KWg					ZC2	
					1.50	zwietrzelina gliniasta (Glina pylasta z fragmentami skał), ciemnobrązowa			pl		0,35	ZC3	
			2.0		1.80	zwietrzelina gliniasta (Glina pylasta z fragmentami skał), ciemnobrązowa			mpl		0,60	ZC4	
					2.00								