

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb projektowanej inwestycji zlokalizowanej na
dz. nr 474/8, 474/4 położonych przy ul. Nad Drwiną 10
w Krakowie

MIEJSCOWOŚĆ: KRAKÓW
GMINA: KRAKÓW
POWIAT: KRAKÓW
WOJEWÓDZTWO: MAŁOPOLSKIE

Opracował:
mgr inż. Michał Wąchała
upr. geol. MŚ VII-1501

Kraków - Katowice, wrzesień 2024 roku

Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Metodyka i zakres wykonanych prac.....	3
3. Charakterystyka warunków naturalnych.....	3
3.1. Lokalizacja i morfologia terenu	3
3.2. Zarys budowy geologicznej	4
4. Charakterystyka i ocena warunków geotechnicznych.....	4
4.1. Warunki gruntowe	4
4.2. Warunki wodne	7
5. Podsumowanie	7

Spis załączników:

zał. 1.1	Mapa topograficzna z lokalizacją terenu prac, skala 1:25 000
zał. 1.2	Szkic sytuacyjny z lokalizacją otworów badawczych
zał. 2.1 - 2.4	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
zał. 3	Wyniki badań sondą dynamiczną DPL (SD-10)
zał. 4	Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania pt. „Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowanej inwestycji zlokalizowanej na dz. nr 474/8, 474/4 położonych przy ul. Nad Drwiną 10 w Krakowie” jest rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych podłoża. Projektowane jest budowa windy przy istniejącym budynku, oraz parkingu. Lokalizację otworów badawczych i ich głębokości ustalono na podstawie wstępnie projektowanego zagospodarowania terenu działki i przedstawiono na szkicu sytuacyjnym na zał. 1.2, na którym przedstawione zostało również położenie linii przekroju geotechnicznego obrazującego warunki gruntowe i wodne. Prace terenowe przeprowadzone zostały we wrześniu 2024 r. i obejmowały wykonanie 4 otworów badawczych o głębokości 0,8 – 4,0 m ppt i jednego sondowania dynamicznego sondą DPL w sąsiedztwie otworu ND1 o głębokości 4,0 m. Dla projektowanej windy wykonany został otwór ND1 i sonda dynamiczna w jego sąsiedztwie, dla parkingu otwory ND2, ND3, ND4. Następnie wykonane zostały niezbędne obliczenia, oraz opracowana wynikowa dokumentacja. W opracowaniu uwzględniono wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463), a także wytyczne i zalecenia Polskich Norm.

Podczas opracowywania niniejszej dokumentacji korzystano z następujących aktów prawnych, materiałów archiwalnych i pozycji literaturowych:

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 poz. 430).
3. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
4. Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski, PWN Warszawa
5. Malinowski J. (red.), 1991 – Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wyd. Geol. Warszawa.
6. Stupnicka E., 1997 – Geologia Regionalna Polski; Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego
7. Z. Pazdro, B. Kozerski „Hydrogeologia ogólna”, Wyd. Geol. Warszawa 1990r.
8. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 974 „Niepołomice”.
9. GDDKiA, 2012 – Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
10. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. 1998 r.

11. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

12. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

13. PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne

14. PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe

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

16. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne

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

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

2. Metodyka i zakres wykonanych prac

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykonano: wizję terenową, wiercenie otworów badawczych, sondowanie dynamiczne, ocenę makroskopową próbek gruntów, analizę dostępnych danych archiwalnych i map geologicznych, oraz analizę uzyskanych wyników. W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 0,8 – 4,0 m ppt i jedno sondowanie dynamiczne sondą DPL o głębokości 4,0 m w sąsiedztwie otworu ND1 o głębokości 4,0 m. Dla projektowanej windy wykonany został otwór ND1 i sonda dynamiczna DPL w jego sąsiedztwie, dla parkingu otwory ND2, ND3, ND4. Dla parkingu wykonano 3 otwory badawcze z powodu występowania nasypów niekontrolowanych o znacznym rozprzestrzenieniu w celu ich dokładniejszego rozpoznania. Wiercenie otworów badawczych wykonano systemem udarowym przy użyciu urządzenia Cobra MK-1 z próbnikiem RKS o długości 1,0 m i 2,0 m, oraz średnicy 36,0 – 70,0 mm. Podczas wiercenia dokonywano na bieżąco opisów wydzielanych warstw obejmujących: rodzaj, barwę, wilgotność i stan gruntu. Na podstawie zebranych danych dokonano niezbędnych obliczeń, które przedstawiono na zał. 4 „Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych”. Wyniki wiercenia otworów przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych na zał. 2.1 – 2.4, wyniki sondowania dynamicznego na zał. 3.

Lokalizacja punktów badawczych przedstawiona została na szkicu sytuacyjnym na zał. 1.2.

3. Charakterystyka warunków naturalnych

3.1. Lokalizacja i morfologia terenu

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest przy ul. Nad Drwiną 10 w Krakowie w województwie małopolskim. Pod względem geograficznym teren badań znajduje się na obszarze mezoregionu Nizina Nadwiślańska, makroregionu Kotliny Sandomierskiej, podprovincji Podkarpacie Północne (wg J. Kondrackiego - Geografia Regionalna Polski 2002 r.).

Teren projektowanej inwestycji jest to obszar aktywności gospodarczej, istnieją hale magazynowe i produkcyjne, oraz budynki biurowe. Jest to teren zagospodarowany z pełną

infrastrukturą. Rzędne terenu badań zawierają się w okolicach wartości 197,00 – 198,00 m npm i jest to teren płaski.

Lokalizację terenu prac przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1:25 000 na zał. 1.1. Wykorzystana mapa pozyskana została z państwowych zasobów geodezyjnych.

3.2. Zarys budowy geologicznej

Podłoże omawianego terenu zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski, arkusz 974 „Niepołomice”, oraz materiałami archiwalnymi budują utwory wieku miocenu i czwartorzędu. Jest to obszar, który w głębszym podłożu wypełniony jest morskimi osadami ilastymi miocenu, lub lokalnie gruntami piaszczystymi. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez grunty piaszczysto- żwirowe, a w strefach stropowych przez spoiste osady rzeczne. Z uwagi na charakter inwestycji i głębokość rozpoznania, znaczenie dla omawianej inwestycji będą miały osady sedimentacji rzecznej spoiste i piaszczysto- żwirowe, które nawiercono wykonanymi otworami badawczymi. Nie nawiercono głębszego podłoża mioceńskiego.

4. Charakterystyka i ocena warunków geotechnicznych

4.1. Warunki gruntowe

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, sondowania dynamiczne, badania makroskopowe), analizy dostępnych danych archiwalnych i map geologicznych, analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi polskimi normami gruntowymi: PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481. Charakterystyczne parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami A i B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Metodą bezpośrednią A został oznaczony parametr wiodący tj. stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych, wartości stopnia plastyczności I_L gruntów spoistych ustalono na podstawie badań terenowych (metoda B). Pozostałe parametry, tj. kąt tarcia wewnętrznego, spójność i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 i wtórnej M , moduł odkształcenia pierwotnego E_0 i wtórnego E ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Dla otworów badawczych wykonanych dla projektowanego parkingu (otwory ND2 – ND4) grupy nośności dla poszczególnych warstw podano na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych-GDDKiA, 2012 r.

Przed zastosowaniem do obliczeń parametrów należy je pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń. Zaleca się przyjęcie wartości mniej korzystnych.

W rezultacie przeprowadzonej analizy zebranych danych terenowych wydzielono 5 następujących warstw geotechnicznych wśród gruntów rodzimych zgrupowanych w dwóch pakietach:

PAKIET I- są to czwartorzędowe grunty spoiste wykształcone jako osady sedymentacji rzecznej. Grunty tego pakietu występują w stropowych partiach wykonanych otworów do maksymalnej głębokości 2,0 m. W obrębie tego pakietu ze względu na różnice w stopniu plastyczności wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa Ia - są to grunty rodzime spoiste wykształcone jako gliny piaszczyste. Warstwa ta występuje w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności w zakresie $I_L=0,30 - 0,40$. Warstwa ta występuje tylko w otworze ND1 na głębokości 0,6 – 1,1 m, a więc w powyżej, lub na granicy poziomu posadowienia projektowanej windy, więc nie wpływa na sposób posadowienia. Jest to warstwa gruntów o charakterze półprzepuszczalnym. Jest to warstwa średniońska.

Warstwa Ib - są to grunty rodzime spoiste wykształcone jako gliny zwięzłe, gliny pylaste zwięzłe na pograniczu łu i gliny zwięzłe z dodatkiem substancji organicznej. Warstwa ta występuje w stanie twardoplastycznym i na pograniczu stanu półzwartego o średnim stopniu plastyczności w zakresie $I_L=0,05 - 0,15$. Warstwa ta występuje w podłożu projektowanej windy i parkingu. Jest to warstwa gruntów o charakterze nie przepuszczalnym. Jest to warstwa nośna. Grupa nośności G3 i G4 w sytuacji gdy zawiera domieszki organiczne i występuje poniżej sączeń wody.

PAKIET II- są to czwartorzędowe grunty niespoiste (piaszczyste) wykształcone jako osady sedymentacji rzecznej, głównie piaski różnej frakcji. Grunty tego pakietu charakteryzują się dobrymi parametrami nośnymi, dobrą mrozoodpornością i brakiem tendencji wysadzinowych. Grunty tego pakietu decydują o sposobie posadowienia obiektu i jego eksploatacji.

Warstwa IIa1 - są to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski drobne, piaski drobne z przewarstwieniami glin piaszczystych, oraz piaski drobne z drobnymi żwirami. Występują w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,66$. Jest to warstwa nośna. Grupa nośności G1.

Warstwa IIa2 - są to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako pospółki z przewarstwieniami żwirem. Występują w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,48$. Warstwa ta występuje tylko w otworze ND1 na głębokości 2,9 – 4,0 m, a więc w poniżej poziomu posadowienia projektowanej windy Jest to warstwa nośna.

Warstwa IIb - są to grunty rodzime niespoiste wykształcone jako piaski średnie ze żwirem. Występują w stanie zagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,73$. Jest to warstwa nośna. Grupa nośności G1.

Wśród wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów rodzimych grunty wszystkich warstw występujących w poziomie posadowienia i poniżej należy uznać za grunty nośne o dobrych właściwościach fizyko- mechanicznych. Wśród nich warstwami o najlepszych parametrach nośnych są warstwy IIa2 (pospółki w stanie średniozagęszczonym) i IIb (piaski średnie w stanie zagęszczonym). Warstwa Ia (grunty spoiste w stanie plastycznym) jest warstwą średniońską, lecz z powodu występowania powyżej, lub na granicy poziomu posadowienia projektowanej windy nie wpływa na sposób posadowienia.

Projektowana winda

Dla potrzeb posadowienia projektowanej windy wykonano otwór badawczy ND1 o gł. 4,0 m i sondowanie dynamiczne sondą DPL w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów piaszczystych. Pod warstwą gleby do głębokości 1,4 m występują warstwy gruntów spoistych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Ich spąg występuje na granicy głębokości posadowienia. Poniżej do końcowej głębokości rozpoznania występują grunty piaszczyste frakcji od piasków drobnych do pospółek w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Posadowienie obiektu zaleca się wykonać w obrębie gruntów niespoistych w stanie średniozagęszczonym warstwy geotechnicznej IIa1, a więc w obrębie gruntów o dobrych parametrach nośnych, w związku z tym nie występują ograniczenia co do sposobu posadowienia i nie zachodzi konieczność stosowania technik wzmacniających podłoże. Poziom wodonośny o charakterze swobodnym występuje na głębokości 2,4 m, a więc poniżej poziomu posadowienia.

Projektowany parking

Dla potrzeb projektowanego parkingu wykonano 3 otwory badawcze ND2, ND3 i ND4 o głębokości odpowiednio 2,0 m, 0,8 m i 3,5 m. W miejscu projektowanego parkingu występuje od powierzchni warstwa nasypu niekontrolowanego, głównie gliniasto-żwirowo- gruzowego z różnymi domieszkami. Spąg tego nasypu jest na głębokości ok. 1,0 m, przy czym otworem ND3 nie udało się przewiercić warstwy nasypowej ze względu na występujące w spągowych partiach warstwy gruzu betonowego, lub płyt betonowych. W związku z tym miąższość nasypu w innych miejscach może się różnić od tej opisanej wykonanymi otworami. Grupa nośności tej warstwy to G2 (gdy przeważa gruz betonowy i żwir), G3 i G4 gdy przeważa materiał gliniasty. Poniżej warstwy nasypowej występują grunty spoiste warstwy Ib (do głębokości ok. 2,0 m), i warstwy gruntów piaszczystych IIa1 i IIb. Poziom wodonośny o charakterze swobodnym występuje na głębokości 3,0 m, a więc poniżej poziomu posadowienia.

W zależności od przewidywanych obciążeń i kategorii ruchu posadowienie parkingu i podbudowy zaleca się wykonać:

- w obrębie warstw nasypowych po wykonaniu nowej podbudowy z materiału niespoistego dobrej jakości o odpowiednio obliczonej grubości warstwy. Warstwy nowego nasypu należy zagęszczać warstwowo do osiągnięcia odpowiednich wartości wskaźnika zagęszczenia I_s i modułów odkształcenia.

- na stropie gruntów rodzimych poniżej spągu warstw nasypowych. Warstwy nowego nasypu uformowane z materiału niespoistego dobrej jakości należy zagęszczać warstwowo do osiągnięcia odpowiednich wartości wskaźnika zagęszczenia I_s i modułów odkształcenia.

Do obliczeń projektowych należy użyć wartości parametrów geotechnicznych podanych na zał. 4.

Strefa przemarzania na analizowanym terenie wynosi $H_z=1,0$ m ppt.

W wyniku przeprowadzonych prac geotechnicznych, mając na uwadze powyższą charakterystykę gruntów podłoża i parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntów, oraz sugerowany sposób posadowienia obiektów należy stwierdzić, że w podłożu działek o nr 474/8, 474/4 położonych przy ul. Nad Drwiną 10 w Krakowie w województwie małopolskim w poziomie posadowienia i bezpośrednio poniżej do głębokości zwierciadła wody występują proste warunki gruntowe, natomiast do pełnej głębokości rozpoznania warunki gruntowe są złożone (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463). W związku z powyższym proponuje się przyjęcie I, lub II kategorii geotechnicznej obiektu w zależności od przyjętych rozwiązań i głębokości posadowienia.

Zgodnie ze wspomnianym Rozporządzeniem kategorię geotechniczną obiektu określi jego Projektant.

4.2. Warunki wodne

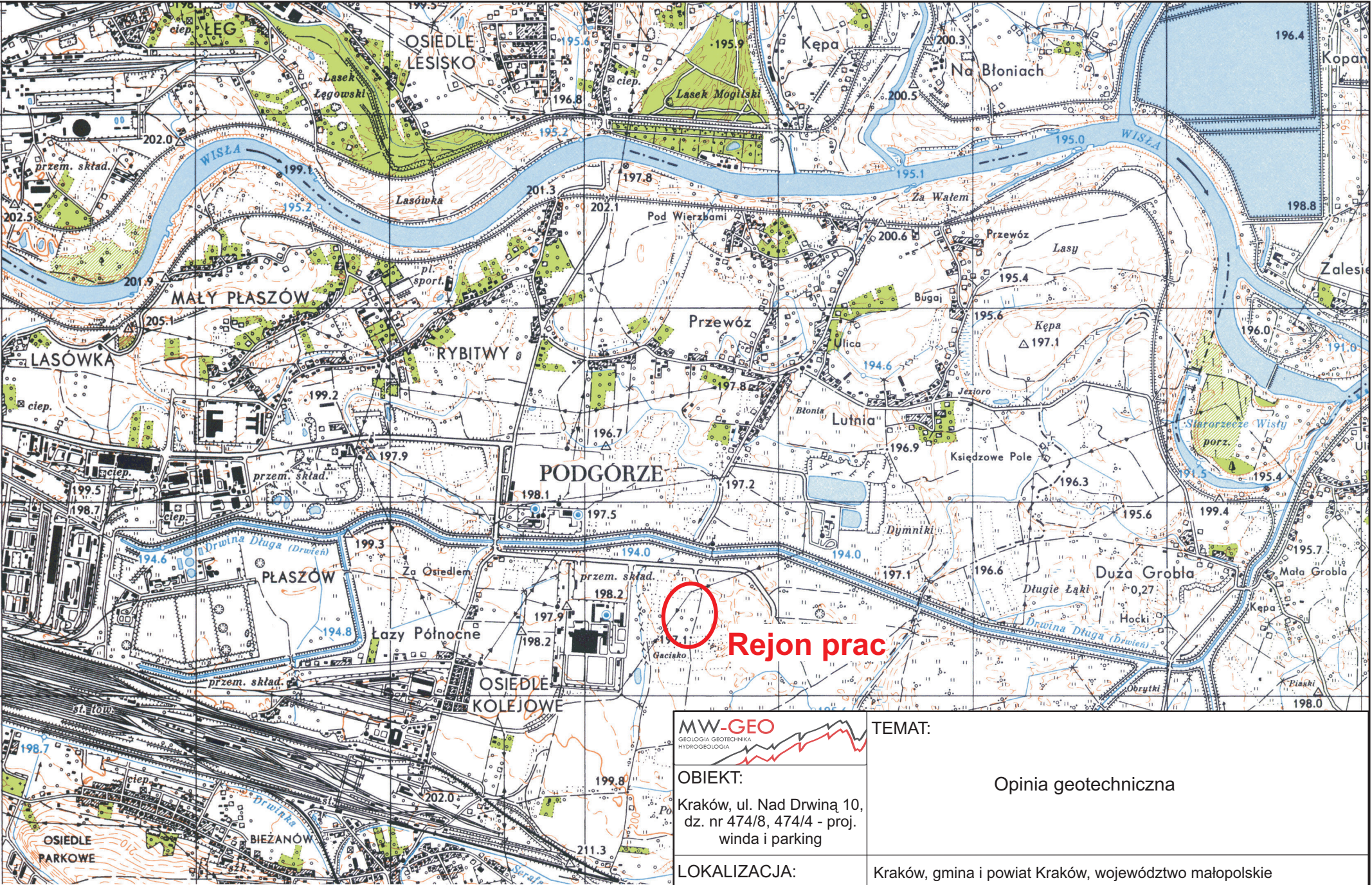
Wykonując otwory badawcze do głębokości 4,0 m ppt stwierdzono poziom wodonośny o charakterze swobodnym na głębokości 2,4 m w otworze ND1 i 3,0 m w otworze ND4. Stwierdzono również objawy sączenia wody na głębokości 1,0 m w otworze ND2, 0,5 m w otworze ND3 i 0,8 m w otworze ND4. Jest to warstwa wodonośna o charakterze swobodnym, zasilana okresowo w wyniku opadów atmosferycznych, a więc można liczyć się z wahaniami wód gruntowych w zależności od intensywności tych opadów i pór roku. Generalnie można przyjąć, że maksymalne wahania wód mogą dochodzić do ± 1 m.

5. Podsumowanie

1. Przedmiotem niniejszego opracowania pt. „Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowanej inwestycji zlokalizowanej na dz. nr 474/8, 474/4 położonych przy ul. Nad Drwiną 10 w Krakowie” jest rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych podłoża. Projektowane jest budowa windy przy istniejącym budynku, oraz parkingu.
2. Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków geotechnicznych wykonano 4 otwory badawcze o głębokości 0,8 – 4,0 m ppt i jedno sondowanie dynamiczne sondą DPL o głębokości 4,0 m w sąsiedztwie otworu ND1 o głębokości 4,0 m.
3. Dla projektowanej windy wykonany został otwór ND1 i sonda dynamiczna DPL w jego sąsiedztwie, dla parkingu otwory ND2, ND3, ND4. Dla parkingu wykonano 3 otwory badawcze z powodu występowania nasypów niekontrolowanych o znacznym rozprzestrzenieniu w celu ich dokładniejszego rozpoznania.
4. Z uwagi na charakter inwestycji i głębokość rozpoznania, znaczenie dla omawianej inwestycji będą miały osady sedymentacji rzecznej spoiste i piaszczysto- żwirowe, które

- nawiercono wykonanymi otworami badawczymi. Nie nawiercono głębszego podłoża miocenińskiego.
5. W rezultacie przeprowadzonej analizy zebranych danych terenowych wydzielono 5 warstw geotechnicznych wśród gruntów rodzimych zgrupowanych w 2 pakietach.
 6. Wśród wydzielonych warstw geotechnicznych gruntów rodzimych grunty wszystkich warstw występujących w poziomie posadowienia i poniżej należy uznać za grunty nośne o dobrych właściwościach fizyko- mechanicznych.
 7. Wśród nich warstwami o najlepszych parametrach nośnych są warstwy IIa2 (pospółki w stanie średniozagęszczonym) i IIb (piaski średnie w stanie zagęszczonym). Warstwa Ia (grunty spoiste w stanie plastycznym) jest warstwą średnionośną, lecz z powodu występowania powyżej, lub na granicy poziomu posadowienia projektowanej windy nie wpływa na sposób posadowienia.
 8. Szczegółowe profile otworów w miejscu projektowanej windy i parkingu przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych na zał. 2.1 – 2.4, a także opisano w rozdziałach powyżej wraz z sugestiami odnośnie głębokości posadowienia.
 9. Do obliczeń projektowych należy użyć wartości parametrów geotechnicznych podanych na zał. 4.
 10. Wykonując otwory badawcze do głębokości 4,0 m ppt stwierdzono poziom wodonośny o charakterze swobodnym na głębokości 2,4 m w otworze ND1 i 3,0 m w otworze ND4. Stwierdzono również objawy sączenia wody na głębokości 1,0 m w otworze ND2, 0,5 m w otworze ND3 i 0,8 m w otworze ND4.
 11. Strefa przemarzania na analizowanym terenie wynosi $H_z=1,0$ m ppt.
 12. W wyniku przeprowadzonych prac geotechnicznych należy stwierdzić, że w podłożu działek o nr 474/8, 474/4 położonych przy ul. Nad Drwiną 10 w Krakowie w województwie małopolskim w poziomie posadowienia i bezpośrednio poniżej do głębokości zwierciadła wody występują proste warunki gruntowe, natomiast do pełnej głębokości rozpoznania warunki gruntowe są złożone (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463).
 13. W związku z powyższym proponuje się przyjęcie I, lub II kategorii geotechnicznej obiektu w zależności od przyjętych rozwiązań i głębokości posadowienia
 14. Zgodnie ze wspomnianym Rozporządzeniem kategorię geotechniczną obiektu określi jego Projektant.

wrzesień 2024 r.



TEMAT:

Opinia geotechniczna

OBIEKT:

Kraków, ul. Nad Drwiną 10,
dz. nr 474/8, 474/4 - proj.
winda i parking

LOKALIZACJA:

Kraków, gmina i powiat Kraków, województwo małopolskie

NAZWA RYSUNKU:

Mapa topograficzna z lokalizacją terenu prac,
fragment arkusza 163.34 "Kraków- Nowa Huta"

skala: 1:25 000

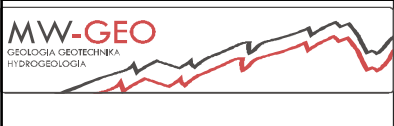
ZESTAWIŁ:

mgr inż. Michał Wąchała

zał. 1.1

Data wiercenia: 2024-09

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

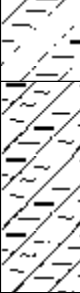


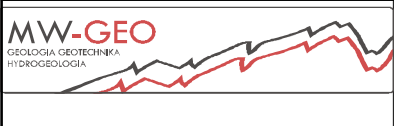
KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO
Profil numer ND2

Zał.Nr: 2.2

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Miejscowość: Kraków	Obiekt: Proj. parking-ul. Nad Drwiną,dz. nr 474/8, 474/4	System wiercenia: udar. śr.36,0-70,0mm
Gmina: Kraków	Inwestor: MARR	Rzędna: 197.80 m n.p.m.
Powiat: Kraków	Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"	Skala 1 : 25
Województwo: małopolskie	Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała	Data wiercenia: 2024-09

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 1.00		Nasyp				nasyp niekontrolowany (Gлина z drobnym kruszywem, żwirem i gruzem), ciemny brunatny	nN(G+KR+Ż+Gr)	mw			G3	
						nasyp niekontrolowany (Gruz betonowy z miałem węglowym), szaro-żółty	nN(Gr+Mw)				G2	
		Czwartorzęd				Glina zwięzła z humusem, czarno-szara	Gz+H	w	0/1	tpl	G4	lb
						Glina pylasta zwięzła, szaro-brązowa	Gpz		1/1			



KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO
Profil numer ND3

Zał.Nr: 2.3

Wiertnica: RKS Cobra MK1

Miejscowość: Kraków	Obiekt: Proj. parking-ul. Nad Drwiną,dz. nr 474/8, 474/4	System wiercenia: udar. śr.36,0-70,0mm
Gmina: Kraków	Inwestor: MARR	Rzędna: 197.70 m n.p.m.
Powiat: Kraków	Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"	Skala 1 : 25
Województwo: małopolskie	Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała	Data wiercenia: 2024-09

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.50		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty ze żwirem, humusem, żużlem, miałem węglowym i gruzem betonowym), szaro-brązowy	nN(Pg+Ż+H+Żu+Mw+Gr) _w				G4	
					0.70	nasyp niekontrolowany (Gruz betonowy lub płyta betonowa), szary	nN(Gr)					
					0.80							

<div>MW-GEO</div> <div>GEOLOGIA GEOTECHNIKA</div> <div>HYDROGEOLOGIA</div>			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA</div> <div>OTWORU BADAWCZEGO</div> <div>Profil numer ND4</div>					<div>Zał.Nr: 2.4</div> <div>Wiertnica: RKS Cobra MK1</div>						
<div>Miejscowość: Kraków</div> <div>Gmina: Kraków</div> <div>Powiat: Kraków</div> <div>Województwo: małopolskie</div>			<div>Obiekt: Proj. parking-ul. Nad Drwiną,dz. nr 474/8, 474/4</div> <div>Inwestor: MARR</div> <div>Wiercenie: Michał Wąchała "MW-GEO"</div> <div>Dozór geologiczny: mgr inż. M. Wąchała</div>			<div>System wiercenia: udar. śr.36,0-70,0mm</div> <div>Rzędna: 197.50 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 25</div> <div>Data wiercenia: 2024-09</div>								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Grupa nośności podłoża	Warstwa geotechniczna		
1	2	3	4	5	6									
						7	8	9	10	11	12	13		
<div>▼</div> <div>0.80</div>		<div>Nasypany</div> <div>Nasypany</div>	<div>1.0</div>	<div></div>		nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty z humusem i żużlem), czarny	nN(Pg+H+Żu)	m			G4			
				<div></div>	0.60	nasyp niekontrolowany (Piasek średni ze żwirem i żużlem), czarno-brązowy	nN(Ps+Ż+Żu)						In	G3
				<div></div>	0.90	Gleba piaszczysta, czarna	Gb							G4
				<div></div>	1.00	Gлина звязла з гумусам, шэра-чэрна	Gz+H	w	1/1	tpl				
				<div></div>	1.20	Gлина звязла/ іла, цёмна шэра	Gz/I	mw	0/1	tpl/pzw	G3	lb		
				<div></div>	1.40	Gлина пыласта звязла, шэра-браўзавая	Gpz		1/1	tpl				
				<div></div>	2.0	Piasek drobny, żółty	Pd	w		szg	G1	IIa1		
				<div></div>	2.70	Piasek średni ze żwirem, żółty	Ps+Ż	m					zg	IIb
				<div></div>	3.00	Piasek średni ze żwirem, żółto-szary		nw						
				<div>▼</div> <div>3.00</div>					3.50					

Profil numer ND1

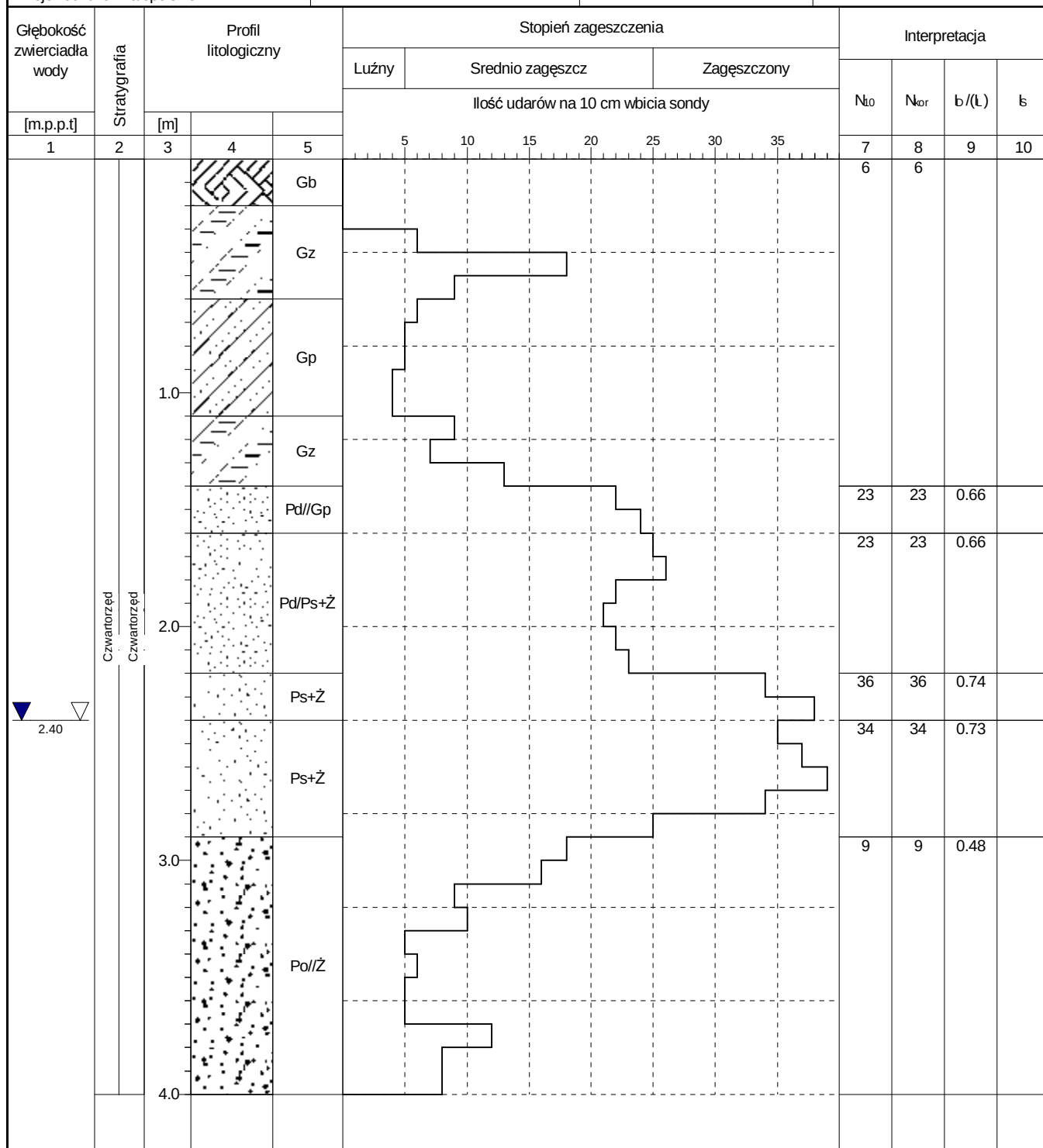
Miejscowość: Kraków
Gmina: Kraków
Powiat: Kraków
Województwo: małopolskie

Obiekt: Proj. winda-ul. Nad Drwiną, dz. nr 474/8, 474/4 Inwestor: MARR

Sonda Nr:

Data: 2024-09

Rzędna: 197.30 m



Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Projektowana winda i parking- Kraków, ul. Nad Drwiną 10, dz. nr 474/8, 474/4, województwo małopolskie

Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/ B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia/ plastyczności I_D/I_L – stan gruntu	Gęstość objętościowa ρ [t m ⁻³]	Spójność (kohezja) C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Pierwotny edometryczny moduł ścisłości M_o [MPa]	Wtórny edometryczny moduł ścisłości M [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]	Moduł odkształcenia wtórnego E [MPa]
Utwory rodzime											
Ia	Czwartorzęd	Gp	C	$I_L=0,30-0,40$ – pl	2,10	11,91	12,44	21,290	35,500	14,900	24,840
Ib		Gz, Gz+H, G π z, Gz/I	C	$I_L=0,05-0,15$ – tpi, tpi/pzw	2,00 – 2,20	22,75	16,57	38,140	63,580	26,700	44,500
Ila1		Pd//Gp, Pd/Ps+Ż, Pd	--	$I_D=0,66$ – szg	1,75 – 1,90	--	31,20	82,700	103,390	61,490	76,860
Ila2		Po//Ż	--	$I_D=0,48$ – szg	2,05	--	38,31	148,950	148,950	133,970	133,970
Ilb		Ps+Ż	--	$I_D=0,73$ - zg	1,90 - 2,05	--	34,42	138,590	153,990	116,320	129,250

Przed zastosowaniem do obliczeń parametrów należy je pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń. Zaleca się przyjęcie wartości mniej korzystnych.

Opracował: mgr inż. Michał Wąchała

Załącznik 4