

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
PROJEKT GEOTECHNICZNY  
określające warunki gruntowo-wodne**

w podłożu projektowanej windy przy pawilonie M-IX na terenie  
Szpitala Jana Pawła II w Krakowie

Kraków, ul. Prądnicka 80, dz. nr 50/18 obr. 44 Krowodrza



Opracował:

.....  
mgr inż. Kamil Wroński

Wieliczka, listopad 2022 r.

---

**GEOMAX** Kamil Wroński

 ul. Wygoda 47, 32-020 Wieliczka  
 [www.geomax.info.pl](http://www.geomax.info.pl)

 604 968 427  
 [biuro@geomax.info.pl](mailto:biuro@geomax.info.pl)

**SPIS TREŚCI:**

## OPINIA GEOTECHNICZNA

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP .....	2
2. DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA .....	2
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH .....	3
3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	3
3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ .....	4
4. WARUNKI WODNE.....	4
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....	6

## PROJEKT GEOTECHNICZNY

**SPIS TABEL:**

Tabela 1.      Zestawienie uogólnionych wartości parametrów warstw geotechnicznych

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

- Zał. 1.1.      Usytuowanie rejonu dokumentowanych robót geologicznych:  
                 - fragment mapy topograficznej w skali 1:10 000  
                 - fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz  
                      Kraków (973)
- Zał. 1.2.      Mapa sytuacyjna z lokalizacją wykonanego otworu badawczego, skala 1:500
- Zał. 2.      Karta dokumentacyjna otworu geotechnicznego
- Zał. 3.      Karta dokumentacyjna sondowania
- Zał. 4.      Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

Zamierzeniem inwestycyjnym jest budowa windy przy pawilonie M-IX na terenie Szpitala Jana Pawła II przy ul. Prądnickiej 80 w Krakowie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ustala się **proste** warunki gruntowe oraz proponuje przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** dla rozpatrywanego obiektu. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO****1. WSTĘP**

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej windy przy pawilonie M-IX na terenie Szpitala Jana Pawła II przy ul. Prądnickiej 80 w Krakowie.

**2. DANE WYJŚCIOWE DO OPRACOWANIA**

Opracowanie powstało na podstawie rezultatów wizji terenowej, wiercenia otworu badawczego, sondowania dynamicznego oraz analizy materiałów archiwalnych, literaturowych i obowiązujących aktów normatywnych.

W ramach rozpoznania wykonano 1 otworów badawczych do głębokości 6,7 m p.p.t. Otwór wykonano przy użyciu małośrednicowego próbnika przelotowego o średnicy  $\phi$  70mm oraz próbników przelotowych typu RKS o długości 1,0 i 2,0 m i średnicy 50, 40 i 36 mm wprowadzanych w podłoże za pomocą młota spalinowego Cobra Pro. W trakcie wykonywania otworu prowadzono na bieżąco opis makroskopowy przewierczanych gruntów.

W sąsiedztwie otworu badawczego przeprowadzono sondowanie sondą dynamiczną lekką DPL. Sondowanie wykonano w celu określenia zmian jakościowych podłoża i oceny stopnia zagęszczenia gruntów piaszczystych.

Otwór badawczy zostały w terenie wytyczone przy użyciu odbiornika GPS. Rzędność wysokościową otworów określono z wykorzystaniem niwelatora.

Lokalizację otworu badawczego oraz sondowania dynamicznego zilustrowano na mapie sytuacyjnej w skali 1:500 (zał. 1.2). Profil otworu zamieszczono w zał. 2, a wyniki sondowania w zał.3.

W czasie opracowywania niniejszej dokumentacji skorzystano z następujących materiałów archiwalnych:

1. Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.
2. Malinowski J. (red.), 1991 – Budowa geologiczna Polski. T. VII. Hydrogeologia. Wydawnictwo Geologiczne.
3. Stupnicka E., 2007 – Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo UW, Warszawa.
4. Instrukcji ITB nr 296 - Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Instytut Techniki Budowlanej. W-wa 1990.
5. PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
9. PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
10. Rutkowski J., 1989 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Kraków (973) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

**Internetowe bazy danych:**

11. <http://spd.pgi.gov.pl>,
12. <https://geolog.pgi.gov.pl>,
13. <http://geoserwis.gdos.gov.pl>,
14. <http://mapy.isok.gov.pl/imap/>,
15. System Osłony Przeciwosuwiskowej – SOPO  
<http://geoportal.pgi.gov.pl/SOPO/aplikacja>,
16. Centralna Baza Danych Geologicznych.

**3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH****3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

Pod względem administracyjnym obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w granicach dz. nr: 50/18 obr. 44 Krowodrza zlokalizowanej przy ul. Prądnickiej 80 w Krakowie, gmina M. Kraków, powiat M. Kraków, województwo małopolskie.

Pod względem fizyczno-geograficznym rejon wykonywanych prac położony jest w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, podprowincji Podkarpacie Północne, makroregionu Brama Krakowska, mezoregionu Pomost

Krakowski. Pomost Krakowski stanowi układ wzgórz wapiennych i obniżeń tektonicznych, którymi przepływa Wisła.

Obszar inwestycji jest położony na terenie Szpitala im. Jana Pawła II, przy pawilonie M-IX. W obrębie analizowanego obszaru nie występuje podziemna infrastruktura techniczna (zał.1.2).

Powierzchnia morfologiczna terenu jest praktycznie płaska. W odległości ok 190 m na północ od rejonu badań wody swoje prowadzi potok Sudół będący dopływem Białuchy.

Lokalizację terenu badań na tle mapy topograficznej w skali 1:10 000 zamieszczono w załączniku 1.1.

### 3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Obszar przeznaczony pod planowaną inwestycję położony jest w brzegowej strefie Zapadliska Przedkarpackiego, o charakterze rowu tektonicznego, rozciągającego się równoleżnikowo z zachodu na wschód. Zapadlisko wypełniają utwory trzeciorzędowe, przykryte osadami czwartorzędu o zmiennej miąższości. Trzeciorząd to głównie utwory morskie miocenu, reprezentowane przez iły i iłolupki z piaszczystymi przewarstwieniami, często wapniste, barwy szarej. Iły miocenne na omawianym terenie przykryte są wodno-lodowcowymi i rzeczными utworami czwartorzędowymi. Warstwy przypowierzchniowe zbudowane są z osadów najmłodszej, holocennej akumulacji oraz nasypów antropogenicznych zalegających do zmiennej głębokości. Mady rzeczne wykształcone są przeważnie w postaci piasków gliniastych, pyłów piaszczystych, glin pylistych i piaszczystych. Poniżej zalegają osady rzeczne i rzeczno lodowcowe wykształcone w postaci osadów sypkich, lokalnie przechodzących w grunty spoiste.

Lokalizację terenu badań na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawiono w załączniku 1.1.

## 4. WARUNKI WODNE

W wykonanym otworze badawczym (w listopadzie 2022) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych ani nie zaobserwowano sączeń wód gruntowych.

W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością pojawienia się sączeń, wód pochodzenia infiltracyjnego.

## **5. WARUNKI GRUNTOWE**

Własności gruntów ustalono w oparciu o rezultaty przeprowadzonego rozpoznania, tj. wizji terenowej, wiercenia otworów badawczych oraz analizy makroskopowej prób gruntów.

Pod warstwą gruntów nasypowych o miąższości 0,6 m zalegają grunty rozpatrywane jako podłoże budowlane. Z uwagi na kryterium genezy i rodzaju gruntu, w podłożu budowlanym wyodrębniono dwa pakiety warstw geotechnicznych:

**pakiet I** – czwartorzędowe grunty niespoiste,

**pakiet I** – czwartorzędowe grunty spoiste.

W obrębie pakietów ze względu na różnice w rodzaju i stanie gruntu dokonano dalszego podziału na warstwy geotechniczne.

Parametry geotechniczne warstw ustalono metodą A i B wg normy *PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”*.

Metodą bezpośrednią A ustalono stopień plastyczności gruntów  $I_L$  oraz stopień zagęszczenia gruntów  $I_D$ . Pozostałe parametry geotechniczne gruntu ustalono metodą B, tj. na podstawie ustalonych związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wiodącym ( $I_L$  i  $I_D$ ) a innymi parametrami.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli nr 1. Poniżej zamieszczono krótki opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

### **Czwartorzędowe warstwy gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych:**

**Warstwa Ia1** – reprezentowana przez piaski drobne w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego, charakteryzujące się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D=0,33$ .

**Warstwa Ia2** – reprezentowana przez piaski drobne miejscami z domieszką piasków pylastych w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujące się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D=0,52$ .

**Warstwa Ib1** – reprezentowana przez piaski średnie przewarstwione gliną pylastą oraz z domieszką okruchów krzemieni w stanie średnio zagęszczonym, charakteryzujące się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D=0,60$ .

**Warstwa Ib2** – reprezentowana przez piaski średnie przewarstwione gliną pylastą oraz z domieszką okruchów krzemieni w stanie zagęszczonym, charakteryzujące się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D=0,75$ .

**Warstwa Ic1** – reprezentowana przez pospółki z domieszką okruchów krzemieni w stanie zagęszczonym, charakteryzujące się średnim stopniem zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

**Czwartorzędowe warstwy gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych:**

**Warstwa IIa** – reprezentowana przez gliny pylaste przewarstwione piaskiem średnim z domieszką okruchów krzemieni w stanie twardoplastycznym, charakteryzujące się średnim stopniem plastyczności  $I_L=0,10$ .

## **6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

1. Pod względem administracyjnym obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w granicach dz. nr: 50/18 obr. 44 Krowodrza zlokalizowanej przy ul. Prądnickiej 80 w Krakowie. Pod względem fizyczno-geograficznym rejon wykonywanych prac położony jest w obrębie mezoregionu Pomost Krakowski. Obszar inwestycji jest położony na terenie Szpitala im. Jana Pawła II, przy pawilonie M-IX. W obrębie analizowanego obszaru nie występuje podziemna infrastruktura techniczna. Powierzchnia morfologiczna terenu jest praktycznie płaska. W odległości ok 190 m na północ od rejonu badań wody swoje prowadzi potok Sudół będący dopływem Białuchy.
2. **Warunki gruntowe** – stropowe partie profilu geologicznego budują grunty nasypowe sięgające miąższość 0,6 m poniżej których do głębokości 1,2 m p.p.t. zalegają średnio-nośne grunty niespoiste: piaski drobne w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego (**warstwa Ia1**). Od głębokości 1,2 m p.p.t. do końca rozpoznania tj. do 6,7 m p.p.t. zalegają nośne grunty niespoiste: piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym (**warstwa Ia2 i Ib1**) oraz piaski średnie i pospółki w stanie zagęszczonym (**warstwa Ib2 i Ic1**). W zakresie głębokości od 2,3 m p.p.t. do 2,9 m p.p.t. stwierdzono nośne grunty spoiste: gliny pylaste w stanie twardoplastycznym (**warstwa IIa**).  
Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tabeli nr 2.
3. **Warunki wodne** – wykonanym wierceniem (listopad 2022) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych ani nie zaobserwowano sączeń wód gruntowych.
4. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN-B-03020:1981.
5. Z uwagi na punktowy charakter rozpoznania istnieje możliwość lokalnie odmiennych warunków od stwierdzonych. Zaleca się aby roboty ziemne były prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

6. 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) ustala się **proste warunki gruntowe** oraz proponuje przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** dla rozpatrywanego obiektu. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### 1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

### 2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli nr 1.

Zgodnie z punktem 2.4.6.2 normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne* wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych ( $X_d$ ) należy wyprowadzać z wartości charakterystycznych ( $X_k$ ) za pomocą wzoru:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

gdzie  $\gamma_M$  oznaczono współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych.

### 3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie odpowiednim podejściem obliczeniowym. Wg załącznika krajowego do normy PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010, przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności (GEO) należy stosować podejście obliczeniowe 2, zaś przy sprawdzaniu stateczności ogólnej należy stosować podejście obliczeniowe 3. Współczynnik częściowe należy przyjmować zgodnie z Tablicą NA.2 ww. załącznika krajowego do normy.

### 4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego obiektu grunty nie powinny oddziaływać na obiekt.

### 5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem D do normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne*.



**6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego**

Nośność i osiadania fundamentu oblicza Konstruktor. Osiadania należy obliczyć zgodnie z załącznikiem F do normy *PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne*.

**7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów**

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w tab. nr 1. Prace (kontrola dna wykopu, zasypy fundamentów itp.) należy prowadzić pod kontrolą uprawnionego nadzoru geologicznego / geotechnicznego.

**8. Wykonawstwo robót ziemnych**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.

**9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt**

Nie przewiduje się oddziaływania wody gruntowej na obiekt.

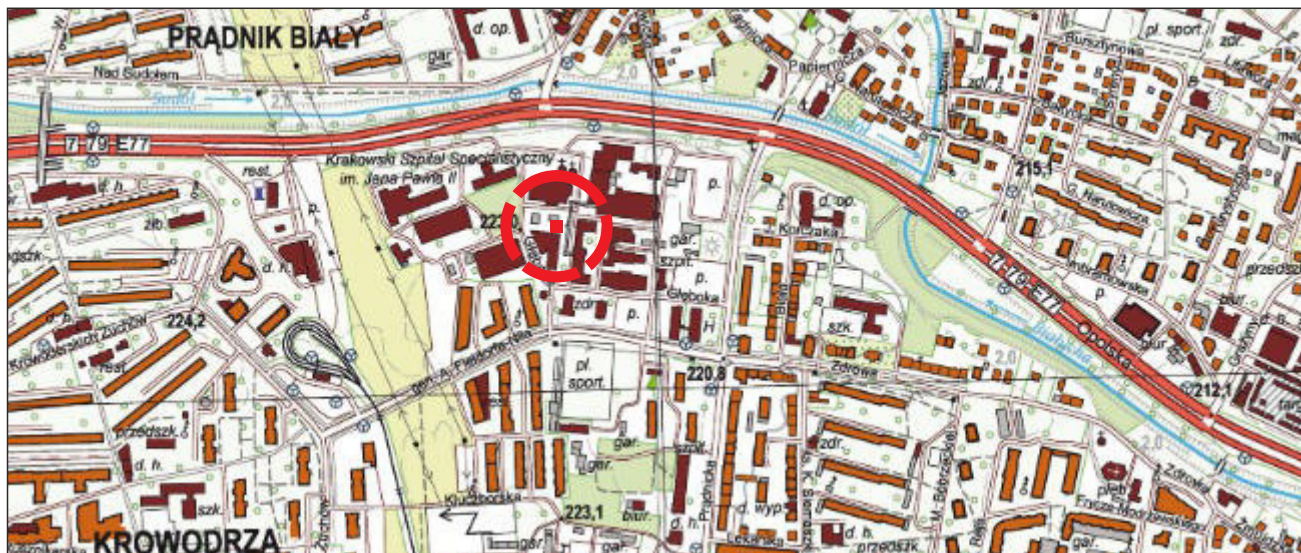
**10. Monitoring projektowanego obiektu**

Nie przewiduje się monitorowania obiektu, jednak ostateczną decyzję podejmie Projektant.

Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Dane identyfikacyjne				Parametry fizyczne			Parametry mechaniczne			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości Edometrycznej $M_o^{(n)}$ [kPa]
Ia1	Czwartorzęd	Pd piasek drobny	-	0,33	-	1,60* 1,70**	0,0	29,5	33 500	45 000
Ia2		Pd piasek drobny	-	0,52	-	1,65* 1,75**	0,0	30,5	48 000	64 500
Ib1		Ps piasek średni	-	0,60	-	1,70* 1,85**	0,0	33,5	94 500	112 000
Ib2		Ps piasek średni	-	0,75	-	1,80* 1,90**	0,0	34,5	120 000	143 000
Ic1		Po pospółka	-	0,70	-	1,85* 2,00**	0,0	40,0	176 000	196 000
IIa	Grunty spoiste	Gπ głina pylasta	C	-	0,10	2,10	22,0	16,5	26 000	37 000

\*-grunty suche, \*\*-grunty wilgotne



## FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ

Skala 1 : 10 000



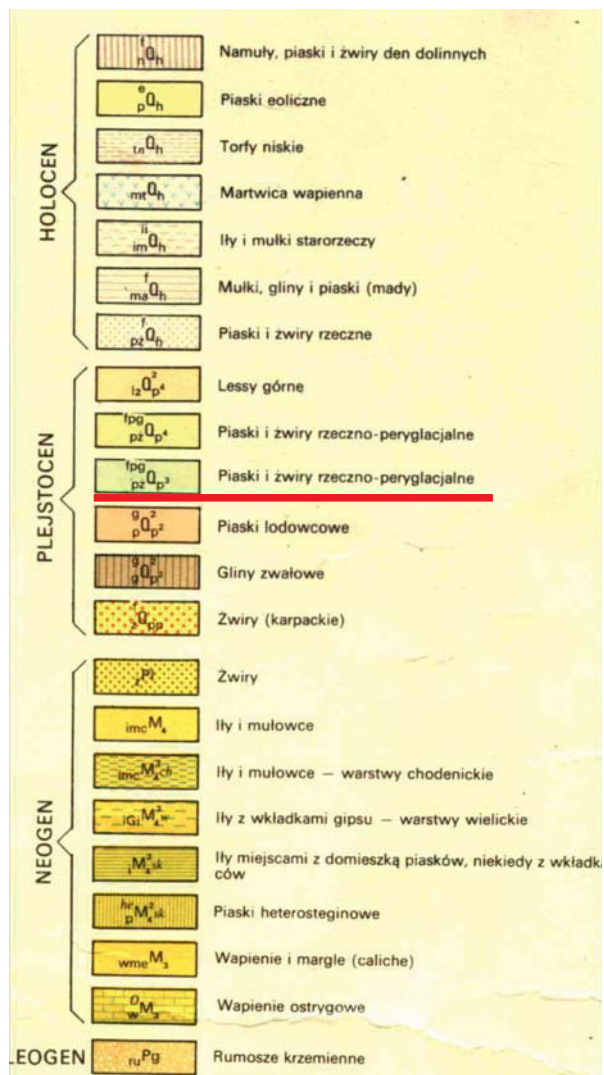
- rejon dokumentowanych  
robót geologicznych



## FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Arkusz Kraków

Skala 1 : 50 000



**GEOMAX**  
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

Kamil Wroński  
ul. Wygoda 47,  
32-020 Wieliczka  
tel. 0604 968 427  
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Zał. 1.1

Obiekt:  
Projektowana winda przy Szpitalu im.  
Jana Pawła II w Krakowie,  
ul. Prądnicka 80, Kraków

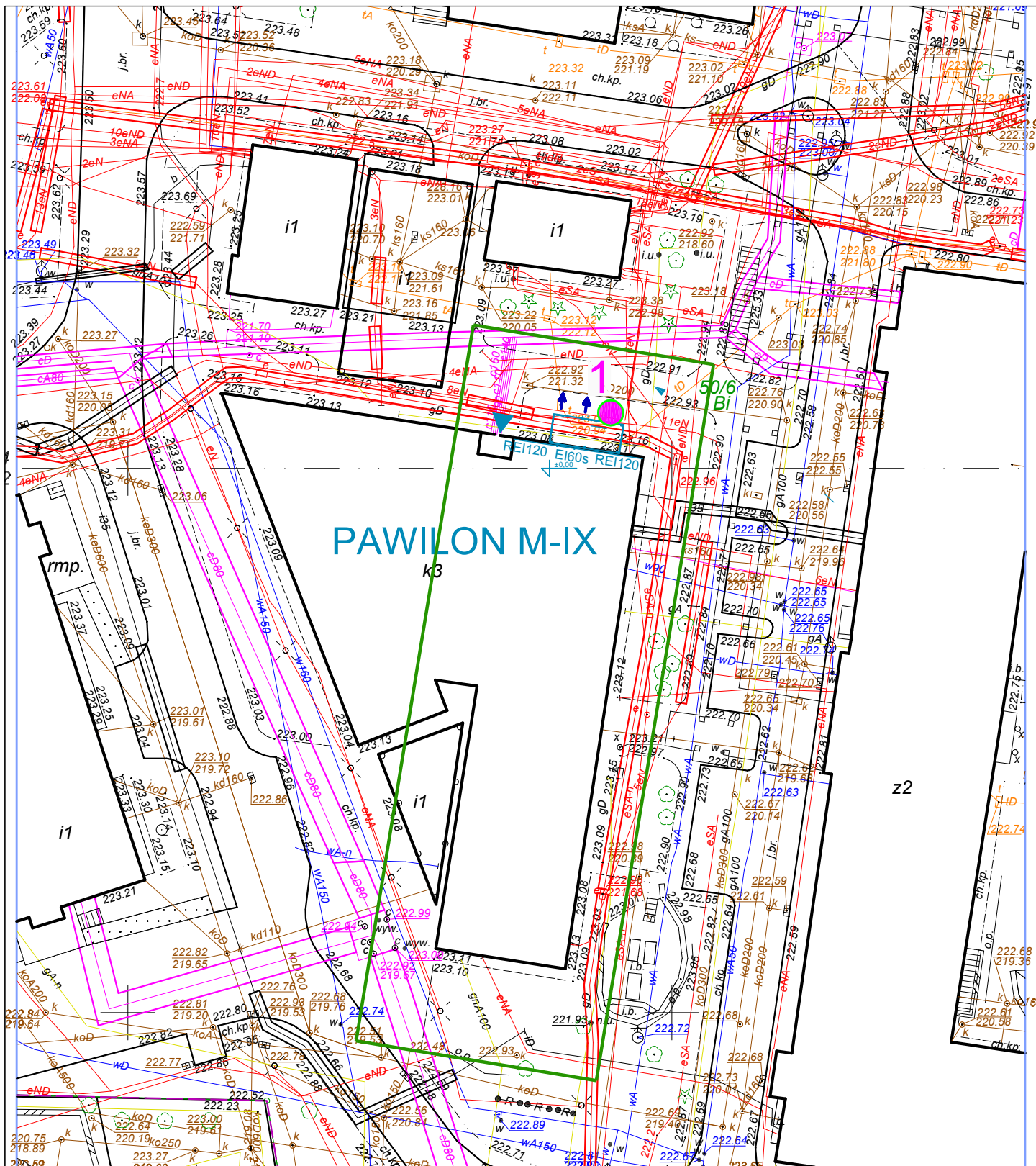
Data:  
XI - 2022

Nazwa rysunku:  
Usytuowanie rejonu dokumentowanych  
robót geologicznych

Skala:  
1 : 10 000/  
50 000/

Opracował:  
K. Wroński





Objaśnienia:

- wykonany otwór badawczy
- wykonae sondowanie sondą dynamiczną DPL
- orientacyjna lokalizacja projektowanej windy



**GEOMAX**  
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

Kamil Wroński  
ul. Wygoda 47,  
32-020 Wieliczka  
tel. 0604 968 427  
e-mail: biuro@geomax.info.pl

**Zał. 1.2**


Obiekt:  
Projektowana winda przy Szpitalu im.  
Jana Pawła II w Krakowie,  
ul. Prącnika 80, Kraków

Data:  
XI - 2022

Nazwa rysunku:  
Mapa sytuacyjno-wysokościowa  
z lokalizacją wykonanego otworu  
badawczego

Skala:  
1 : 500

Opracował:  
K. Wroński

<div></div>			<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>Profil numer 1</div>				<div>Zał.Nr: 2</div>			
<div>Rejon: ul. Prądnicka 80</div> <div>Miejscowość: Kraków</div> <div>Powiat: Kraków</div> <div>Województwo: małopolskie</div>			<div>Obiekt: projektowana winda przy Szpitalu Jana Pawła II</div> <div>Wiercenie: GEOMAX Kamil Wroński</div> <div>Dozór geol.: mgr inż.Kamil Wroński</div>			<div>System wiercenia: udarowy</div> <div>Rzędna: 229.95 m n.p.m.</div> <div>Skala 1 : 100</div> <div>Data wiercenia: 2022-11-23</div>				
<div>Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]</div>	<div>Stratygrafia</div>	<div>Skala [m]</div>	<div>Profil</div>	<div>Przelot [m]</div>	<div>Opis Litologiczny</div>	<div>Wilgotność</div>	<div>Ilość wałeczkowań</div>	<div>Stan gruntu</div>	<div>Warstwa geotechniczna</div>	
<div>1</div>	<div>2</div>	<div>3</div>	<div>4</div>	<div>5</div>	<div>6</div>	<div>7</div>	<div>8</div>	<div>9</div>	<div>10</div>	
<div><div>Nasyp</div><div>Q</div><div>Czwartorzęd</div></div>	<div><div>1.0</div><div>2.0</div><div>3.0</div><div>4.0</div><div>5.0</div><div>6.0</div></div>	<div>nN(PdH+Ps+gr)</div>	<div>0.6</div>	<div>nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczy z domieszką piasku średniego i gruzu), ciemnobrązowy</div>	<div>mw</div>	<div>1/2</div>	<div>In/szg</div>	<div>Ia1</div>		
		<div>Pd</div>	<div>1.2</div>	<div>piasek drobny, brązowo-szary</div>			<div>szg</div>	<div>Ia2</div>		
		<div>Pd</div>	<div>1.7</div>	<div>piasek drobny z domieszką piasku pylastego, brązowo-szary</div>			<div>szg</div>	<div>Ila</div>		
		<div>Pd+P<math>\pi</math></div>	<div>2.3</div>	<div>piasek drobny z domieszką piasku pylastego, brązowo-szary</div>			<div>tpl</div>	<div>Ila</div>		
		<div>G<math>\pi</math>//Ps+okr.krz</div>	<div>2.9</div>	<div>glina pylasta przewarstwiona piaskiem średnim z domieszką okruchów krzemieni, brązowo-szara</div>			<div>szg</div>	<div>Ib1</div>		
		<div>Ps//G<math>\pi</math>+okr.krz</div>	<div>3.5</div>	<div>piasek średni przewarstwiony gliną pylastą, brązowo-szary</div>			<div>zg</div>	<div>Ib2</div>		
		<div>Ps//G<math>\pi</math>+okr.krz</div>	<div>4.6</div>	<div>piasek średni przewarstwiony gliną pylastą, brązowo-szary</div>			<div>zg</div>	<div>Ic1</div>		
		<div>Po+okr.krz</div>	<div>6.7</div>	<div>pospółka wapienna z domieszką okruchów krzemieniu, brązowo-szara</div>						
			<div>brak postępu</div>							

Miejscowość: Kraków  
Powiat: Kraków  
Województwo: małopolskie

Obiekt: projektowana winda przy Szpitalu Jana Pawła II  
Wiercenie: GEOMAX Kamil Wroński  
Dozór geol.: mgr inż.Kamil Wroński

Typ sondy: DPL

Rzędna: 229.95 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data sondowania: 2022-11-23

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia													Interpretacja				
					Luźny	Śred.zag	Zagęszczony						B.zag						N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>
		[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy																	
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	7	8	9	10	
CZWARTORZĘD	INNE		nH(PdH+Ps+gr)																			
	Czwartorzęd	1.0	Pd	la1															4	4	0.33	
			Pd	la2															8	8	0.46	
		2.0	Pd+P <sub>π</sub>																16	16	0.59	
			G <sub>π</sub> //Ps+okr.krz	IIa															21	21		
		3.0	Ps//G <sub>π</sub> +okr.krz	Ib1															18	18	0.61	
			Ps//G <sub>π</sub> +okr.krz	Ib2															42	42	0.77	
		4.0																				
		5.0																				
6.0	Po+okr.krz	Ic1																				

## Załącznik 4.

### Objaśnienie znaków i symboli:

#### A. Symbole rodzajów gruntów:

Symbol	Znaczenie
nN(w)	nasyp niebudowlany- w nawiasie przeważający składnik
- (w)	węgiel
- (gr)	gruz
- (Pg, G)	piasek gliniasty, glina itp.
- c	cegła
Gb	gleba
Ż	żwir
Po	pospółka
Żg, Pog	żwir gliniasty, pospółka gliniasta
Pπ	piasek pylasty
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pg	piasek gliniasty
Π	pył

Symbol	Znaczenie
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
H., PsH, PrH	grunt próchniczny
Nmg	namuł organiczny gliniasty
Nmp	namuł organiczny piaszczysty
KRg	rumosz gliniasty
KR	rumosz
pc	okruszywo piaskowca

#### B. Stany gruntów:

Stany konsystencji- grunty spoiste			Stany zagęszczenia- grunty niespoiste		
$I_L$ - stopień plastyczności			$I_D$ - stopień zagęszczenia		
zw	stan -zwarty	$I_L < 0$	ln	stan - luźny	$0.00 < I_D < 0.33$
pzw	- półzwarty	$I_L < 0$	szg	- średniozagęszczony	$0.33 < I_D < 0.66$
tpl	- twardoplastyczny	$0 < I_L < 0.25$	zg	- zagęszczony	$0.66 < I_D < 1.00$
pl	- plastyczny	$0.25 < I_L < 0.50$			
mpl	- miękkoplastyczny	$0.50 < I_L < 1.0$			

#### C. Inne oznaczenia

Symbol, znak	Znaczenie	Symbol, znak	Znaczenie
/	pogranicze rodzajów gruntu lub stanów	$\frac{\nabla}{218.34}$	symbol i rzędna (m npm) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
//	przewarstwienia	$\frac{\nabla}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
+	domieszki	$\frac{\blacktriangledown}{219.3}$	symbol i rzędna (m npm) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
<b>Ia</b>	symbol warstwy geotechnicznej	$\frac{\blacktriangledown}{2.3}$	symbol i głębokość (m ppt) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
<b>Q</b>	utwory czwartorzędowe	$\frac{\sim}{2.3}$	sączenie wody gruntowej (m ppt)