

Opinia geotechniczna

***dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębem 1-01-16
przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy***

Inwestor: Państwowy Instytut Medyczny
Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji
ul. Wołoska 137
02-507 Warszawa

Temat nr: 114/6168/24

Opracowanie:

mgr. inż. Artur Zalewski

upr. geol. VII-1821, V-1923

upr. bud. MAZ/0448/WBKb/18

Prezes GEOTEKO

dr inż. Tadeusz Barański

Warszawa, marzec 2025

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	1
2	WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	1
3	LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	2
4	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	3
5	RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
5.1	Wiercenia badawcze.....	3
5.2	Pomiary geodezyjne	3
6	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE PODŁOŻA.....	4
6.1	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
6.2	Warunki geotechniczne.....	5
7	WNIOSKI.....	6

ZAŁĄCZNIKI

- Zał. 1. Wycinek mapy topograficznej, skala 1:10 000.
- Zał. 2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski
 Arkusze: Warszawa Zachód i Warszawa Wschód, skala 1 : 50 000.
- Zał. 3. Mapa dokumentacyjna, skala 1:500.
- Zał. 4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
- Zał. 5. Przekrój geotechniczny.

1 Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o. (ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa) na zlecenie Państwowego Instytutu Medycznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych (ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa), nr tematu Geoteko: 114/6168/24.

Opracowanie zawiera wyniki badań geotechnicznych oraz ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa w podłożu planowanej inwestycji na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy dla potrzeb projektu tunelu.

Opracowanie, 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. 2012, poz. 463) stanowi opinię geotechniczną.

2 Wykaz wykorzystanych materiałów

Akty prawne i normy:

- Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463).
- PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Pozostałe materiały:

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000.

Zlecniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 1

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusze: Warszawa Zachód i Warszawa Wschód, Wyd. PIG, wraz z objaśnieniami.
- Mapa Zasadnicza dla rejonu badań – dostarczona przez Zleceniodawcę.

3 Lokalizacja terenu badań

Analizowany teren położony jest w Warszawie przy ul. Wołoskiej 137 na działce o nr ew. 8/7 w obrębie 1-01-16. Administracyjnie analizowana działka zlokalizowana jest na terenie dzielnicy Mokotów.

Teren badań jest stosunkowo płaski i wyniesiony do rzędnych ok. 109-111m n.p.m.

Przedmiotowa działka jest zabudowana. Znajdują się na niej budynki szpitala, a po między nimi są tereny zielony z drzewami i krzewami oraz ciągi komunikacyjne.

Na badanym obszarze występuje liczne podziemne uzbrojenie. Roboty geotechniczne były wykonywane w miejscach nie kolidujących z istniejącymi urządzeniami i instalacjami podziemnymi.

W otoczeniu analizowanego terenu znajdują się:

- na północ ul. Kolska, dalej zabudowa (w tym stacja paliw), dalej ul. Spokojna i za nią Powązkowski;
- na wschód ul. Wołoska, dalej zabudowania wielorodzinna;
- na południe zabudowa jednorodzinna;
- na zachód zabudowa wielorodzinna.

Analizowana inwestycja nie znajduje się na obszarze objętym programem NATURA 2000 (*Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków, Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133*) ani na terenach rezerwatów, Parków Chronionego Krajobrazu, Parków Krajobrazowych.

Lokalizację terenu projektowanej inwestycji i terenów przyległych przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10 000 (Załącznik 1).

Zleceniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 2

4 Charakterystyka projektowanej inwestycji

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa tunelu dla ruchu głównie pieszego. Obiekt ten będzie posadowiony na głębokości około 3.0-3.5m p.p.t.

Szczegółowe rozwiązania projektowe planowanego obiektu zostaną ustalone m.in. w oparciu o dane zawarte w niniejszym opracowaniu.

Projektowaną inwestycję wg Rozporządzenia MTBiGP z dnia 25 kwietnia 2012r (Dz. U. z 2012 poz. 463) należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

5 Rodzaj i zakres wykonanych badań

5.1 Wiercenia badawcze

W ramach prac terenowych wykonano 8 otworów badawczych, do głębokości 8m. Łącznie wykonano 64mb wierceń.

Lokalizację otworów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej (Zał. 3), a ich karty dokumentacyjne przedstawiono w Zał. 4.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu próbnika z otworu, określano makroskopowo rodzaj, stan i barwę nawierconego gruntu według PN-88/B-04481. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.*

Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

5.2 Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonanych badań (otwory badawcze) wytyczono geodezyjnie i zaniwelowano w nawiązaniu do państwowego układu geodezyjnego (w m n.p.m.) metodą pomiaru bezpośredniego techniką GPS. Pomiary geodezyjne zostały wykonane przez uprawnionego geodetę.

Zleceniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 3

6 Warunki gruntowo-wodne podłoża

6.1 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Geomorfologicznie rejon projektowanych badań położony jest w obrębie zdenudowanej wysoczyzny. Powierzchnia terenu jest wyniesiona do rzędnych ok. 109-110m n.p.m.

Do opisu budowy podłoża wykorzystano wyniki badań uzyskane w ramach niniejszego opracowania oraz przeprowadzone dla projektowanych obiektów szpitala w sąsiedztwie.

W wyniku silnej antropopresji pierwotna powierzchnia terenu została zniwelowana i nadbudowana warstwą nasypów antropogenicznych (piaszczysto-gruzowych) o miąższości, w granicach od 0.3 do ok. 3.1m.

Poniżej występują gliny morenowe reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste. W ich obrębie występują soczewki i przewarstwienia piaszczyste. Spąg górnej warstwy glin zwałowych znajduje się na głębokości w zakresie od 3.6 do 12.0m. Głębiej zalegają piaski fluwiogłacjalne reprezentowane przez piaski średnie, piaski drobne oraz piaski, których miąższość kształtuje się od 1.2 do 11.5m. Pod piaskami fluwiogłacjalnymi stwierdzono występowanie dolnej warstwy glin zwałowych wykształconych tak samo jak gliny warstwy górnej. Poniżej opisanego wyżej pakietu glin zwałowych oraz piasków gliniastych występują utwory zastoiskowe reprezentowane przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz gliny. Grunty te nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania.

Wszystkie wyżej opisane grunty (poza osadami antropogenicznymi) są tego samego wieku i powstały w okresie zlodowacenia Odry.

Schematyczną budowę geologiczną utworów powierzchniowych przedstawiono na wycinku ze Szczegółowej Mapy Geologicznej (Zał. 2) a wglębny obraz budowy geologicznej przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 5).

W rejonie projektowanej inwestycji występuje jeden czwartorzędowy poziom wodonośny, związany z serią piasków zlodowacenia Odry. Ma on charakter ciągły a jego zwierciadło może być napięte lub swobodne w zależności od ukształtowania spągu górnej warstwy glin zwałowych. Ustabilizowane zwierciadło wody tego poziomu występowało podczas badań na głębokości 6.2-6.5m p.p.t., co odpowiada rzędnym w zakresie 102.7-103.8 m n.p.m. Zakres wahań naturalnych zw. wód gruntowych w drugiej warstwie wodonośnej na analizowanym obszarze może osiągać +/- 2m.

Zleceniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 4

6.2 Warunki geotechniczne

Przy wydzielaniu warstw geotechnicznych za główne kryterium podziału przyjęto rodzaj i genezę gruntów. Na tej podstawie w podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wyróżniono 4 zasadnicze warstwy geotechniczne. Warstwy II, III i IV podzielono na podwarstwy ze względu na stan gruntu (stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych). Dla ujednolicenia opracowań wykorzystano podział warstw opracowany w ramach badań wykonywanych dla projektowanych budynków szpitala w sąsiedztwie.

Do opisu wydzielonych warstw wykorzystano stan gruntu określony w badaniach terenowych. Generalnie, warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych.

Układ warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji zilustrowano na przekroju geotechnicznym (Załącznik 5). Rzeczywisty układ warstw w podłożu gruntowym może być inny niż przedstawiony na przekrojach, co wynika z faktu interpolacji granic warstw pomiędzy punktowymi profilami badawczymi. Zasadnicze różnice mogą występować w miąższości poszczególnych warstw, natomiast sekwencja (następstwo) występowania warstw powinna odpowiadać prezentowanej na przekroju geotechnicznym.

- **Warstwa geotechniczna I** – humus, nasypy antropogeniczne.
- **Warstwa geotechniczna IIa** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste w stanie plastycznym, stopień plastyczności $I_L=0.4$.
- **Warstwa geotechniczna IIb** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym, stopień plastyczności $I_L=0.2$.
- **Warstwa geotechniczna IIc** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste w stanie półzwałym, stopień plastyczności $I_L=0.0$.
- **Warstwa geotechniczna IIIa** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz gliny w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego, stopień plastyczności $I_L=0.2$.
- **Warstwa geotechniczna IIIb** – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz gliny w stanie półzwałym, stopień plastyczności $I_L=0.0$.
- **Warstwa geotechniczna IVa** – piaski średnie, piaski drobne oraz piaski pylaste w stanie średniozagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D=0.5$.
- **Warstwa geotechniczna IVb** – piaski średnie, piaski drobne oraz piaski pylaste w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia $I_D=0.7$.

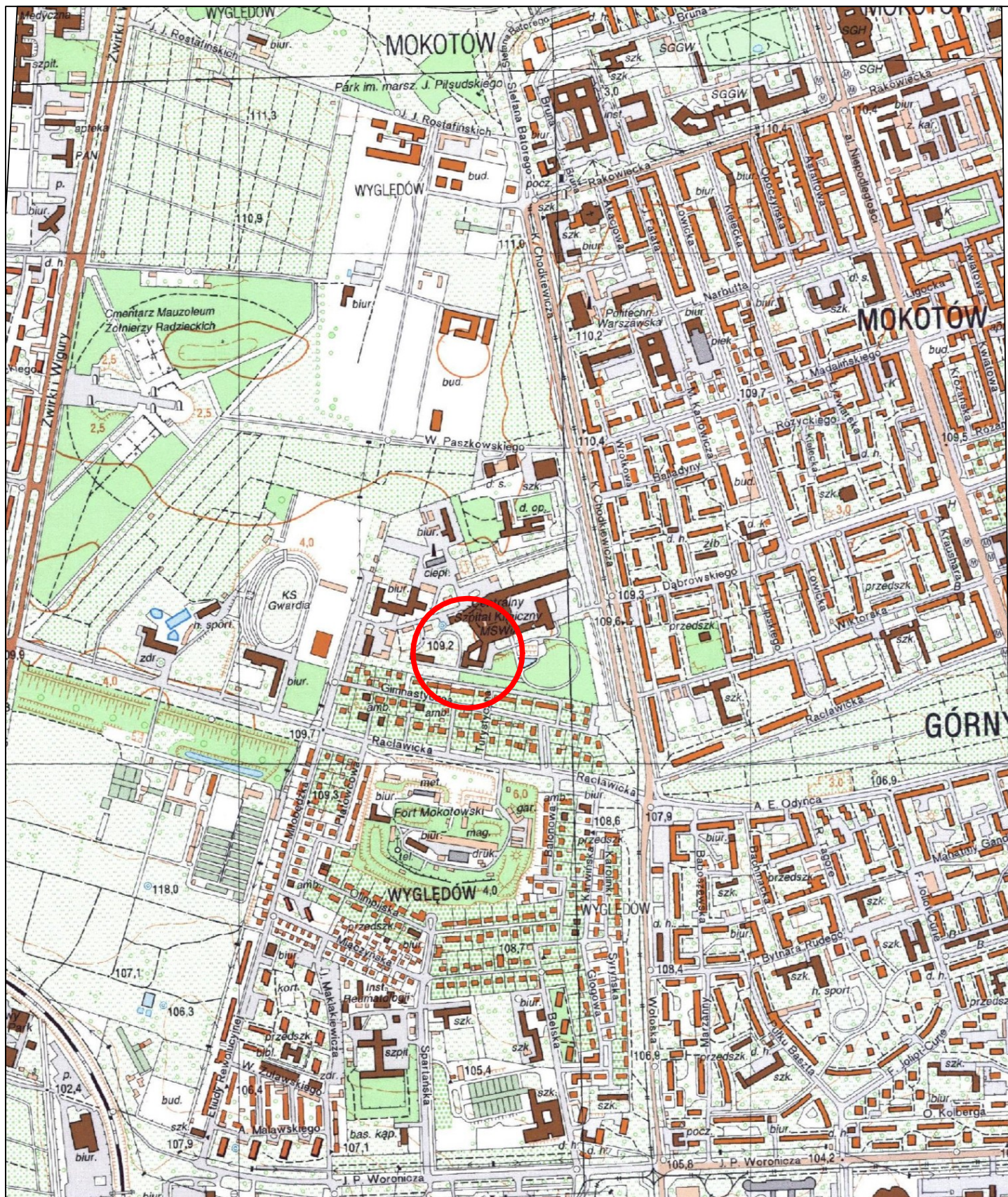
Zleceniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębem 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 5

7 Wnioski

- Projektowaną inwestycję wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463), należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Podłoże charakteryzują proste warunki gruntowe.
- Profil gruntowy w podłożu projektowanego obiektu budują: humus i nasypy antropogeniczne; osady morenowe, fluwioglacjalne i zastoiskowe zlodowacenia Odry. Utwory morenowe są reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanach plastycznym, twardoplastycznym oraz półzwartym. Piaski fluwioglacjalne wykształcone są w postaci piasków średnich, drobnych oraz pylastych w stanie średnio zagęszczonym oraz zagęszczonym. Grunty zastoiskowe to przede wszystkim gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz gliny w stanie twardoplastycznym oraz półzwartym.
- W rejonie projektowanej inwestycji występuje jeden czwartorzędowe poziomy wodonośne, związany z serią piasków zlodowacenia Odry. Ustabilizowane zwierciadło wody tego poziomu występowało podczas badań na głębokości 6.2-6.5m p.p.t., co odpowiada rzędnym w zakresie 102.7-103.8 m n.p.m. Zakres wahań naturalnych zw. wód gruntowych w drugiej warstwie wodonośnej na analizowanym obszarze może osiągać +/- 2m.
- Przy projektowaniu posadowienia należy uwzględnić to, że jego elementy będą narażone na stały lub okresowy kontakt z wodą gruntową.
- Dno wykopu fundamentowego należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, powierzchniowych i podziemnych.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

Zleceniodawca: <i>Państwowy Instytut Medyczny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji</i>	Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu tunelu położonego na działce o nr ew. 8/7 z obrębu 1-01-16 przy ul. Wołoskiej 137 w dzielnicy Mokotów m.st. Warszawy
wykonawca: <i>Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.</i>	temat nr: 114/6168/24 data: marzec 2025
	strona: 6

ZAŁĄCZNIKI



- rejon badań

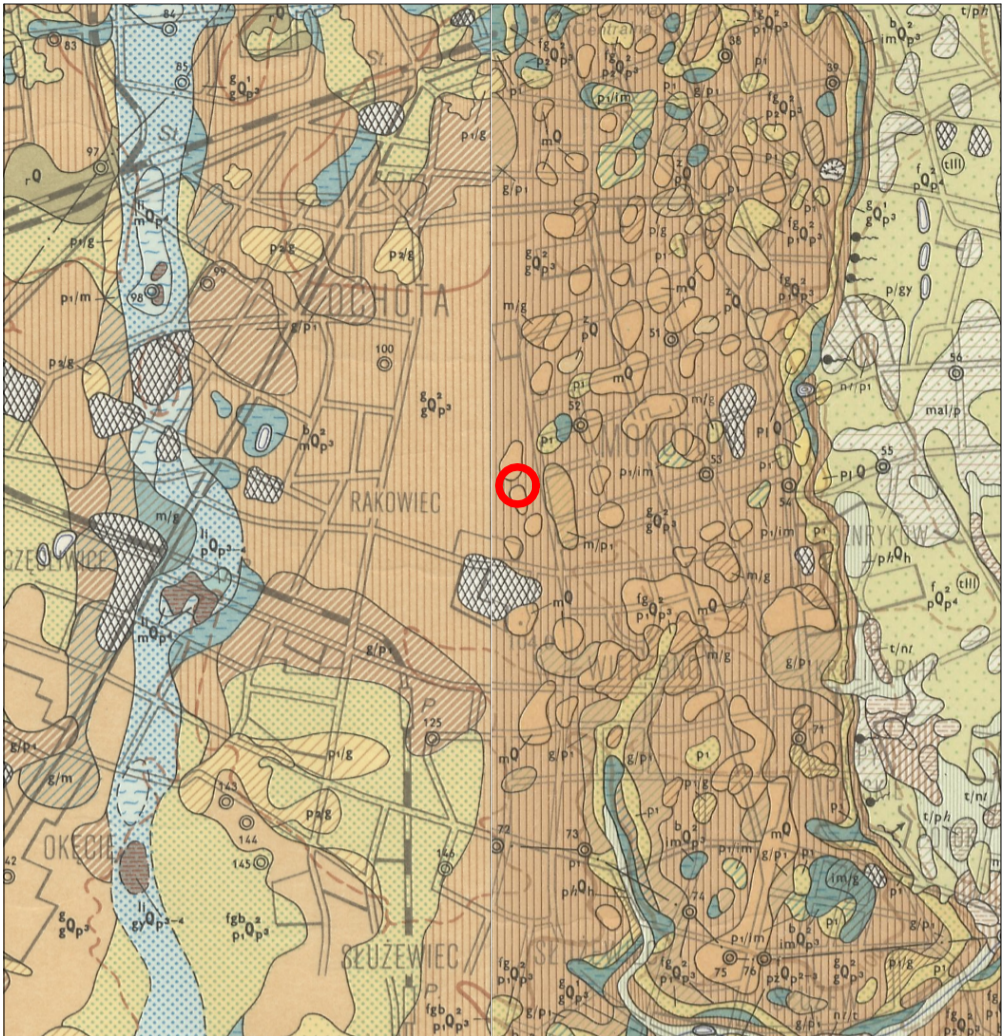


GEOTEKO Sp. z o.o.
Projekty i Konsultacje Geotechniczne
02-739 Warszawa, ul. Wąbrzyska 14/16

TEMAT: Warszawa, Szpital MSWiA – tunel
Opinia geotechniczna

TYTUŁ: Mapa lokalizacyjna

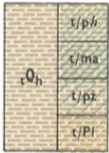
Skala: 1: 10 000 Zał. 1



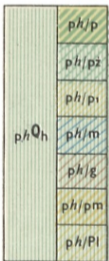
Objaśnienia

CZWARTORZĘD

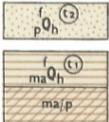
Holocen



Torfy: na piaskach humusowych i namułach den dolinnych i zagłębi bezodpływowych (t/ph); na młach (t/ma); na piaskach rzecznych tarasów nadzalewowych (t/pz); na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (t/Pl)



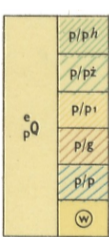
Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębi bezodpływowych: na piaskach eolicznych (ph/p), na piaskach i żwirach tarasów nadzalewowych (ph/pz), na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych (ph/pi), na mułkach, piaskach i łąkach zastoiskowych (ph/m), na glinach zwałowych (ph/g), na piaskach, mułkach i żwirach preplejstoczeńskich (ph/pm), na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (ph/Pl)



Piaski oraz łąki i mułki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasu zalewowego niższego Wisły oraz kępi i mielizn



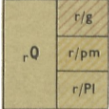
Łąki i mułki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasu zalewowego, wyższego Wisły: na piaskach rzecznych tarasu zalewowego wyższego Wisły (ma/p)



Piaski eoliczne: na piaskach humusowych i namułach den dolinnych i zagłębi bezodpływowych (p/ph), na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych (p/pz), na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych (p/pi), na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (p/g), na piaskach, mułkach i łąkach zastoiskowych, miejscami wodnolodowcowych stadiu maksymalnego (p/p); piaski eoliczne w wydmych (w)

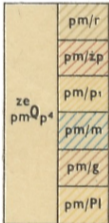


Piaski stożków napływowych

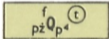


Rezydualne gliny zwałowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (r/g), na piaskach, mułkach i żwirach preplejstoczeńskich (r/pm), na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (r/Pl)

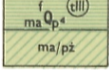
Plejstocen



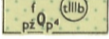
Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne: na rezydualnych glinach zwałowych (pm/r), na żwirach i piaskach ozów (pm/zp), na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych (pm/pi), na mułkach, piaskach i łąkach zastoiskowych (pm/m), na glinach zwałowych (pm/g), na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (pm/Pl)



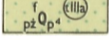
Piaski i żwirny rzeczne tarasów nadzalewowych Utraty



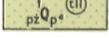
Łąki i mułki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasu nadzalewowego (praskiego): na piaskach i żwirach rzecznych tarasu nadzalewowego (praskiego) — ma/pz



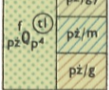
Piaski i żwirny rzeczne tarasu nadzalewowego (praskiego—niższego)



Piaski i żwirny rzeczne tarasu nadzalewowego (praskiego—wyższego)



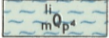
Piaski i żwirny rzeczne tarasu nadzalewowego (kampinoskiego)



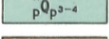
Piaski i żwirny rzeczne tarasu warszawsko-błońskiego: na gytach, łupkach bitumicznych, kredzie jeziornej i torfach interglacja eemskiego (pz/gy), na mułkach, piaskach i łąkach zastoiskowych (pz/m), na glinach zwałowych (pz/g)



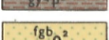
Piaski jeziorne, miejscami rzeczne lub deluwialne



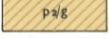
Mułki jeziorne



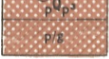
Piaski jeziorne z detrytusem roślinnym



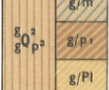
Gytie, łupki bitumiczne, kreda jeziorna i torfy



Piaski wodnolodowcowe górne, miejscami zastoiskowe: na glinach zwałowych (pz/g)



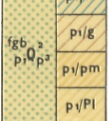
Piaski kemów, miejscami na glinach zwałowych (p/g)



Gliny zwałowe: na mułkach, piaskach i łąkach zastoiskowych (g/m), na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych (g/pi), na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (g/Pl)



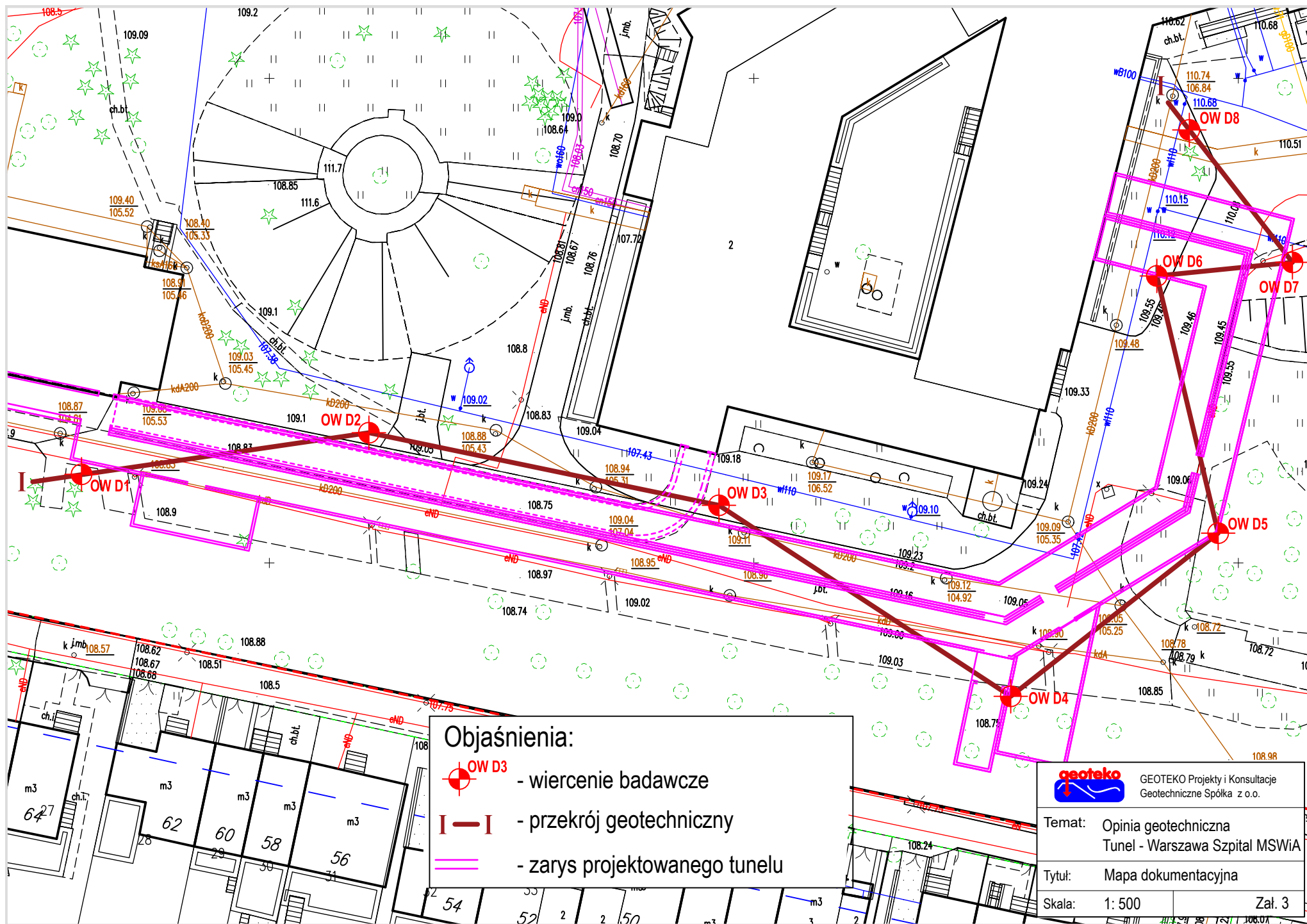
Żwirny i piaski ozów







Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe: na mułkach, piaskach i łąkach zastoiskowych (pi/m), na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pi/g), na piaskach, mułkach i żwirach preplejstoczeńskich (pi/pm), na łąkach, mułkach i piaskach płożenijskich (pi/Pl)





- teren badań



					KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.1		
Temat: Szpital MSWiA - tunel					Otwór: OW D1			rzędna: 108.914 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.			
System wiercenia: mechaniczny											
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze	
		Skala 1:100			Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu			
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.		
 6.3		0.0	H	0.50	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	w		NU 5.50		
		1.0	Pg	1.00	Piasek gliniasty (ciemno-brązowa)	clSa	mw	tpl			
		2.0	Ilp	0.90	Pył piaszczysty (ciemno-brązowa)	saSi	mw	tpl			
		3.0	Pg/Gp	2.20	Piasek gliniasty/Glina piaszczysta (brązowa)	clSa/saCCl	mw	tpl/pzw			
		5.0	Pd	1.50	Piasek drobny (jasno-brązowa)	FSa	w		NU 7.50		
		7.0	Pd	1.90	Piasek drobny (jasno-brązowa)	FSa	w/nw				
		8.0									

					KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.2	
Temat: Szpital MSWiA - tunel					Otwór: OW D2			rzędna: 109.048 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.		
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa			Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu			
1.	2.	Skala 1:100		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
 6.4		0.0	H	0.40	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	w			
		1.0	Pg	0.80	Piasek gliniasty (ciemno-brązowa)	clSa	w	tpl		
		2.0	Ps/Pg	1.00	Piasek średni//Piasek gliniasty (ciemno-brązowa)	MSa/clSa	w			
		3.0	Pd	0.20	Piasek drobny (brązowa)	FSa	w			
		4.0	Pl	1.30	Pył (ciemno-brązowa)	Si	w	tpl		
		5.0	Gp	1.50	Gлина piaszczysta (ciemno-brązowa)	saCCl	w	tpl		
		6.0	Ps	2.00	Piasek średni (jasno-brązowa)	MSa	w/nw			
		7.0	Pd	0.80	Piasek drobny (szara)	FSa	nw			
8.0										

				KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.3		
Temat: Szpital MSWiA - tunel				Otwór: OW D3		rzędna: 109.351 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.				
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa			Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu			
1.	2.	Skala 1:100		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		0.0	H	0.30	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	mw		NW 3.50	
			Pg	0.90	Piasek gliniasty (ciemno-brązowa)	clSa	mw	tpl		
			Pt	0.80	Piasek pylasty (brązowa/szara)	siSa	mw			
			Pd/Ps	0.30	Piasek drobny/Piasek średni (brązowa)	FSa/MSa	mw			
		3.0	Pg	1.70	Piasek gliniasty (brązowa)	clSa	mw	tpl	NW 5.60	
			G/Gt	0.60	Gлина/Glina pylasta (brązowa)	CCl/siCCl	mw	tpl		
			Ps	0.40	Piasek średni (brązowa)	MSa	w			
		6.0	Pp	1.70	Pył piaszczysty (brązowa/szara)	saSi	w	tpl		
		7.0	Gp	1.30	Gлина piaszczysta (ciemno-szara)	saCCl	w	tpl		
8.0										



KARTA DOKUMENTACYJNA
OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.4


Temat: Szpital MSWiA - tunel

System wiercenia: mechaniczny

Otwór: OW D4



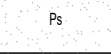
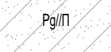


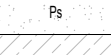

rzędna: 109.131 m n.p.m.


data wyk.: 20.03.2025 r.

Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Skala 1:100			Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu		
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		0.0	H	0.40	Humus (czarna)	Hu	mw		NW 3.60	
			Pg/Gp	0.70	Piasek gliniasty/Glina piaszczysta (brązowa/żółta)	clSa/saCCl	mw	pzw		
		1.0								
		2.0	Pp/Pp	2.40	Piasek pylasty/Pył piaszczysty (brązowa)	siSa/saSi	mw			
		3.0								
		4.0	Pd	0.90	Piasek drobny (żółta)	FSa	w			
			Pp	0.30	Pył piaszczysty (żółta)	saSi	w	tpl		
		5.0								
		6.0	Pg	2.10	Piasek gliniasty (brązowa)	clSa	w	tpl		
		7.0	Gp	0.60	Glina piaszczysta (ciemno-szara)	saCCl	mw	tpl/pzw		
	Ps	0.60	Piasek średni (szara)	MSa	nw			NW 7.50		
8.0										

Wykonano w programie "GIMSGEO" www.gimsgeo.pl

					KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.5	
Temat: Szpital MSWiA - tunel					Otwór: OW D5			rzędna: 109.008 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.		
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Skala 1:100			Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu		
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		0.0	H	0.60	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	mw		NW 3.50	
		1.0	Pd	0.60	Piasek drobny (jasno-szara)	FSa	mw			
		2.0	Pg+Ż	2.30	Piasek gliniasty+Żwir (żółta)	clSa+Gr	w	tpl		
		3.0								
		4.0	PpPm	1.00	Pył piaszczysty/Piasek pylasty (brązowa)	saSi/siSa	w	tpl		
		5.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta (brązowa)	saCCl	w	tpl		
		6.0	Ps	0.30	Piasek średni (brązowa)	MSa	w			
		7.0	Gp	1.20	Gлина piaszczysta (brązowa)	saCCl	w	tpl		
		8.0	Ps	1.00	Piasek średni (żółta)	MSa	nw			

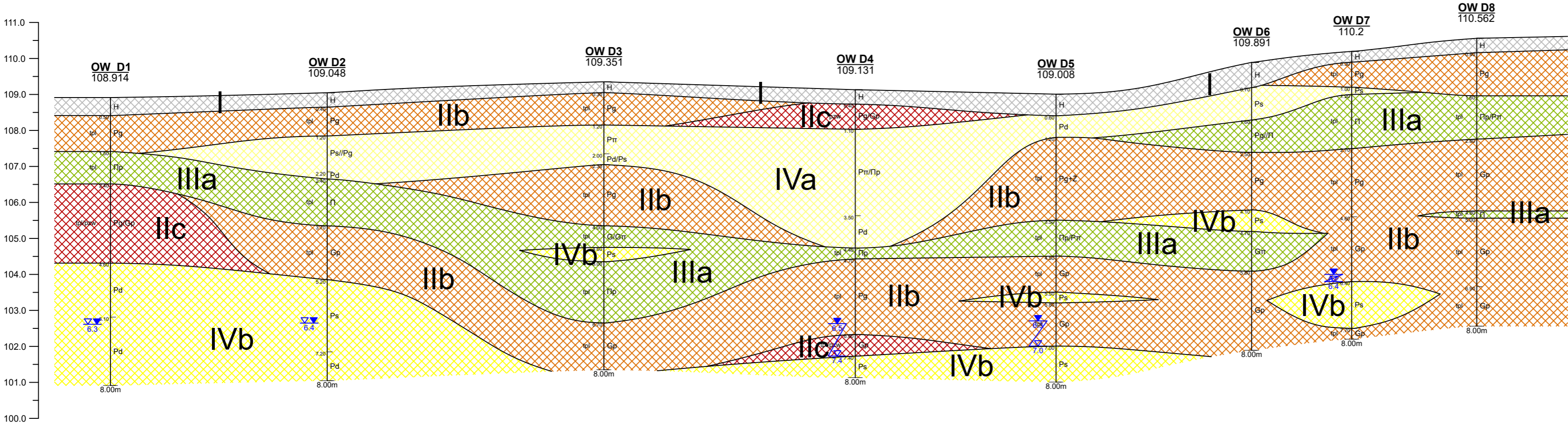
					KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.6	
Temat: Szpital MSWiA - tunel					Otwór: OW D6			rzędna: 109.891 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.		
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Skala 1:100			Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu		
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		0.0		0.70	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	mw		NW 3.50	
		1.0		0.90	Piasek średni (szara)	MSa	mw			
		2.0		0.90	Piasek gliniasty//Pył (brązowa)	clSa//Si	w	tpl		
		3.0		1.60	Piasek gliniasty (ciemno-szara)	clSa	w	tpl		
		4.0		0.60	Piasek średni (szara)	MSa	w			
		5.0		1.10	Gлина pylasta (brązowa)	siCCl	w	tpl	NW 5.50	
		6.0		2.20	Gлина piaszczysta (ciemno-szara)	saCCl	w	tpl		
		7.0								
		8.0								

					KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.7	
Temat: Szpital MSWiA - tunel					Otwór: OW D7			rzędna: 110.2 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.		
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Skala 1:100				Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa	Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność		
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
 6.2 6.4		0.0	H	0.30	Humus (czarna)	Hu	w		NW 1.90	
			Pg	0.70	Piasek gliniasty (brązowa/żółta)	clSa	w	tpl		
		1.0	Ps	0.20	Piasek średni (brązowa/żółta)	MSa	w			
		2.0	Π	1.50	Pył (ciemno-brązowa)	Si	w	tpl	NW 5.50	
		3.0	Pg	1.90	Piasek gliniasty (brązowa)	clSa	w	tpl		
		4.0								
		5.0	Gp	1.80	Głina piaszczysta (ciemno-brązowa)	saCCI	w	tpl		
		6.0								
7.0	Ps	1.30	Piasek średni (żółta)	MSa	nw					
8.0	Gp	0.30	Głina piaszczysta (brązowa)	saCCI	w	tpl				

				KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				ZAŁ. 4.8		
Temat: Szpital MSWiA - tunel				Otwór: OW D8		rzędna: 110.562 m n.p.m. data wyk.: 20.03.2025 r.				
System wiercenia: mechaniczny										
Poziom zwierc. wody podziemnej	Geneza i stratygrafia	Głębokość [m]	Profil litologiczny/ symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY				Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
		Rodzaj gruntu wg PN-B-02480:1986 i barwa			Symbol gruntu wg PN-ISO 14688:2006	Wilgotność	Stan gruntu			
1.	2.	Skala 1:100		4.	5.	6.	7.	8.	9.	
		0.0	H	0.40	Humus (ciemno-brązowa)	Hu	w		NW 3.50	
		1.0	Pg	1.20	Piasek gliniasty (ciemno-brązowa)	clSa	w	tpl		
		2.0	PpPn	1.20	Pył piaszczysty/Piasek pylasty (ciemno-szara)	saSi/siSa	w	tpl		
		3.0	Gp	2.00	Gлина piaszczysta (ciemno-szara)	saCCl	w	tpl		
		4.0								
		5.0	n	0.20	Pył (ciemno-brązowa)	si	w	tpl		
		6.0	Gp	1.90	Gлина piaszczysta (ciemno-brązowa)	saCCl	w	tpl		
		7.0	Gp	1.10	Gлина piaszczysta (ciemno-szara)	saCCl	w	tpl		
8.0										

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I
skala 1: 100/500

H [m n.p.m.]



H [m n.p.m.]

Nr warstwy	Wiodący rodzaj gruntu	l_b	l_L
I	nN	-	-
IIa	Gp, Pg	-	0.4
IIb		-	0.2
IIc		-	0.0
IIIa	Gπ, GπZ, GZ, G	-	0.2
IIIb		-	0.0
IVa	Ps, Pd, Pπ	0.5	-
IVb		0.7	-

odległości [m] 30.09 38.42 34.90 27.88 27.15 13.90 17.36

GEOTEKO PROJEKTY I KONSULTACJE GEOTECHNICZNE Sp. z o.o. ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa, tel (22) 853 14 65	
Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu tunelu na terenie szpitala MSWiA w Warszawie.	
Tytuł załącznika: Przekrój geotechniczny I-I	
Skala 1:100/500	Zał. 5