

**Pracownia Badań
Geotechnicznych**

„GEObud” S.C.

05-825 Grodzisk Mazowiecki, ul. Nadarzyńska 4

02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A

Tel. +48 603 894 776

e-mail: geobud@o2.pl

**Opinia geotechniczna
wraz z
dokumentacją badań podłoża gruntowego**

**dla potrzeb projektu przebudowy i budowy
osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami
do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie,
dzielnica Ochota**

(Dz. nr ew. 49, 61, 99, 100, 101, 103, 106, obręb 2-02-04)

Wykonawcy:

*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-5722*

inż. Szymon Czerski

Prace

**rozpoczęto:
zakończono:**

*czerwiec 2025 r.
czerwiec 2025 r.*

**Wykonano w ilości 4 egzemplarzy
Egzemplarz nr**

Warszawa, czerwiec 2025 r.

Spis treści

A. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
2. USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DLA POTRZEB BUDOWNICTWA	3
3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	3
 B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	4
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU	5
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ	6
4.1. Prace terenowe	6
4.2. Prace kameralne.....	6
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	6
5.1. Budowa geologiczna	6
5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych	7
5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego	8
6. WNIOSKI	9

Spis załączników

- Załącznik 1. MAPA DOKUMENTACYJNA
- Załącznik 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

A. Opinia geotechniczna

1. Przedmiot opracowania

Celem wykonanych prac i badań geotechnicznych, których wyniki przedstawiono w niniejszym opracowaniu było rozpoznanie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie a także ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budowlanych oraz określenie kategorii geotechnicznej planowanej inwestycji.

2. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa

Rodzime grunty mineralne o genezie zastoiskowej oraz morenowej, zalegające w podłożu przedmiotowych instalacji infrastrukturalnych poniżej przypowierzchniowej warstwy słabonośnych osadów nasypowych o miąższości zmieniającej się od 0,7 m do ponad 3,0 m, charakteryzują się przeciętnymi oraz wysokimi parametrami wytrzymałościowymi i odkształceniowymi, co pozwala na bezpośrednie posadowienie planowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie.

3. Kategoria geotechniczna

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu planowana przebudowa i budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

B. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

1. Cel i zakres opracowania

Dla potrzeb projektu przebudowy i budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie, dzielnica Ochota, niezbędne było rozpoznanie rodzaju i stanu gruntów tworzących podłoże budowlane oraz głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego a także wodoprzepuszczalności gruntów budujących warstwę wodonośną.

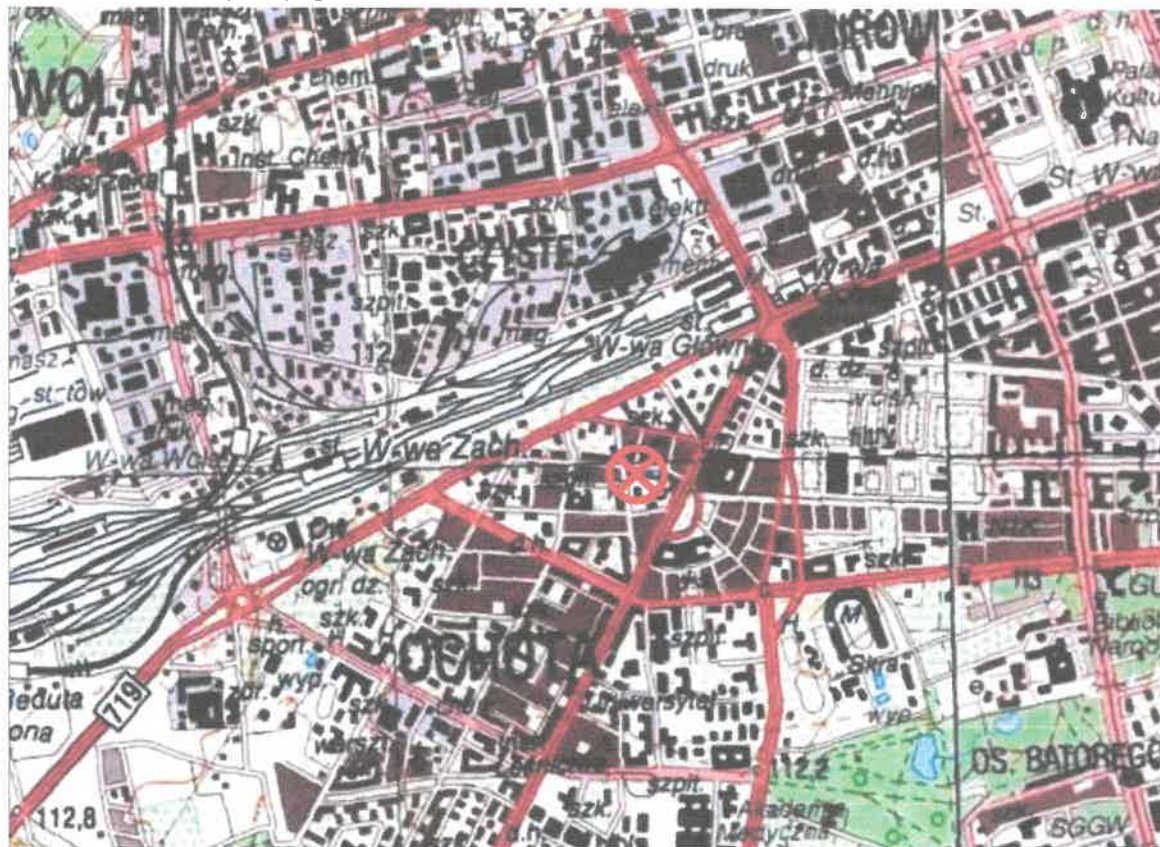
Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Warszawa Zachód,
- Profile archiwalnych wierceń badawczych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanego terenu, zgromadzone w Archiwum Wierceń Geologiczno-Inżynierskich Państwowego Instytutu Geologicznego,
- Z. Sarnacka. „Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic”. Warszawa, 1992 r.,
- L. Lindner: „Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia”. Wydawnictwo PAE. Warszawa 1992 r.,
- E. Majer, M. Sokołowska, Z. Frankowski: „Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego” Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa, 2018 r.,
- R. Kaczyński” „Warunki geologiczno-inżynierskie na obszarze Polski”. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa, 2017 r.,
- W.C. Kowalski: „Regionalna geologia inżynierska Polski”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- J. Bogdański: „Uwarunkowania geomorfologiczne: Środowisko przyrodnicze Warszawy” PWN, Warszawa, 1990 r.,
- J. Kondracki: „Geografia fizyczna Polski”. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 2002 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w czerwcu 2025 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

Rys. 1. Mapa topograficzna w skali 1 : 10 000



 - lokalizacja planowanej inwestycji

Aktualne ukształtowanie omawianego terenu jest efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej. Powierzchnia terenu w rejonie planowej inwestycji jest wyrównana.

4. Opis wykonanych badań

4.1. Prace terenowe

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych dowiązując się do krawędzi dróg i chodników oraz istniejących budynków, znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 wykonano 3 wiercenia badawcze do głębokości 3,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 9,0 mb. profilu gruntowego.

Odwierty głębiono metodą obrotową przy wykorzystaniu zestawu małośrednicowych próbników przelotowych. Pozyskiwane w trakcie wykonywania wierceń próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności naturalnej. Stan osadów spoistych określano na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Po osiągnięciu docelowej głębokości odwierty, w przypadku stwierdzenia obecności warstwy wodonośnej dokonano pomiarów poziomu stabilizowania się zwierciadła wód podziemnych, a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej prezentowanej w załączniku 1. Karty dokumentacyjne wierceń zestawiono w załączniku 2.

4.2. Prace kameralne

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowany obszar jest położony w obrębie płaskiej wysoczyzny lodowcowej, ukształtowanej zasadniczo w wyniku procesów sedymentacyjno-denudacyjnych, zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ilustrującej budowę geologiczną w rejonie planowanej inwestycji przedstawiono na rysunku 2.

Efektem działalności antropogenicznej związanej z realizacją zabudowy i infrastruktury miejskiej jest zalegająca w strefie przypowierzchniowej ciągła warstwa holocenów **gruntów nasypowych**. Nasypy stanowią mieszaninę piasków różnoziarnistych, pyłów i piasków ilastych z domieszką humusowej substancji organicznej oraz okruchów gruzu, żużla i szkła. Miąższości utworów nasypowych określona w wykonanych odwiertach badawczych waha się od 0,7 m (otw. 1) do ponad 3,0 m (otw. 3). Największą miąższość osady nasypowej osiągają w obrębie wykopów pod podziemne instalacje infrastrukturalne.

Bezpośrednie podłoże nasypów w południowo-wschodniej części analizowanego terenu stanowią plejstoceny **grunty zastoiskowe**, które sedymentowały podczas deglacjacji lądolodu zlodowacenia Warty, zaliczanego do zlodowaceń środkowopolskich. Pod względem litologicznym są to zarówno osady sypkie, reprezentowane przez piaski pylaste i zapyłone piaski drobne jak i osady spoiste, reprezentowane przez pyły piaszczyste. Ich obecność stwierdzono jedynie w otw. 1, w strefie głębokości 1,7 – 2,2 m p.p.t.

Rys. 2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000



⊗ - położenie planowanej inwestycji

Pyły i piaski zastoiskowe są podścielone przez kompleks **gruntów morenowych** zlodowacenia Warty, wykształconych głównie w postaci piasków ilastych i ilów piaszczystych z domieszką żwirów, wśród których spotyka się przeławicenie zailonych piasków drobnych. Łączna miąższość osadów lodowcowych przekracza 0,8 m. W południowo-wschodniej części analizowanego terenu, na głębokości 2,58 m p.p.t., stwierdzono obecność swobodnego zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu projektowanej inwestycji, w strefie głębokości do 3,0 m p.p.t., jedynie miejscami stwierdzono obecność zawieszonego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują słabo wodoprzepuszczalne piaski morenowe. Wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu gromadzą się w obrębie przeławiczeń piaszczystych zalegających wśród półprzepuszczalnych, spoistych utworów lodowcowych. Swobodne zwierciadło wód gruntowych rozpoznano w otw. 1, na głębokości 2,58 m p.p.t., tj. na rzędnej ok. 111,6 m n.p.m. W pozostałych odwiertach badawczych

zaobserwowano wyłącznie sączenia wód pojawiające się na stropie osadów spoistych, na głębokości 2,6 – 2,9 m p.p.t.

Podczas intensywnych opadów atmosferycznych a także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody przesączające się od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych gruntów morenowych zlodowacenia Warty. Strop spoistych osadów glacialnych zalega na głębokości 2,2 – 2,8 m p.p.t.

5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów w podłożu projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie, zlokalizowanej na terenie działek nr ew. 49, 61, 99, 100, 101, 103, 106 obręb 2-02-04 wyodrębniono pięć zasadniczych serii geotechnicznych o odmiennej charakterystyce wytrzymałościowo-odkształceniowej. Przy określaniu wartości parametrów fizyko-mechanicznych gruntów budujących podłoże budowlane projektowanej instalacji, jako parametr wiodący przyjęto dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L oznaczony na podstawie wskazań penetrometru wciskowego natomiast dla gruntów sypkich – stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie oporu świdra rejestrowanego podczas wiercenia a także archiwalnych wyników sondowań dynamicznych.

Wartości parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych rodzimych gruntów mineralnych podłoża ustalono zgodnie z normą EN 1997-1 na podstawie doświadczeń porównywalnych odnoszących się do analogicznych litologicznie i genetycznie gruntów.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

- I warstwę** budują holocenijskie **grunty nasypowe**, zalegające w strefie przypowierzchniowej w formie ciągłej warstwy o grubości sięgającej od 0,7 m (otw. 1) do ponad 3,0 m (otw. 3). Utwory nasypowe są reprezentowane głównie przez mieszaninę piasków różnoziarnistych, pyłów i piasków ilastych z domieszką humusowej substancji organicznej oraz okruszków gruzu i żużla. Nasypy są zaliczane do grupy gruntów o przeciętnej zagęszczalności.
- II warstwę** stanowią **sypkie grunty zastoiskowe** znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym, dla których uśredniona wartość stopnia zagęszczenia I_D jest równa 0,60. Sypkie utwory zastoiskowe są reprezentowane piaski pylaste i zapyłone piaski drobne. Ich obecność stwierdzono wyłącznie w otw. 1, w strefie głębokości 0,7 – 1,0 m p.p.t. oraz 1,5 – 2,2 m p.p.t. Piaski zastoiskowe charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych oraz małą odkształcalnością. Osady te są kwalifikowane do grupy gruntów o dobrej zagęszczalności i wątpliwej wysadzinowości.
- III warstwa** obejmuje plejstocenijskie, **spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe** występujące w stanie twardoplastycznym. Uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,10. Pod względem litologicznym są to pyły piaszczyste, rozpoznane jedynie w otw. 1, na głębokości 1,0 – 1,5 m p.p.t. Twardoplastyczne, spoiste utwory zastoiskowe cechują się przeciętnymi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych a ponadto są zaliczane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych oraz gruntów o słabej zagęszczalności a tym samym małej przydatności do formowania nasypów.
- IV serię** tworzą **spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe** zlodowacenia Warty wykształcone w postaci piasków ilastych i ilów piaszczystych z domieszką żwirów. Spoiste utwory lodowcowe zalegają na głębokości przekraczającej 2,2 – 2,8 m p.p.t. Piaski ilaste i iły

piaszczyste cechują się słabą zagęszczalnością co przekłada się na małą przydatność do formowania nasypów. Ponadto są zaliczane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych a także gruntów półprzepuszczalnych, które tworzą naturalną warstwę izolacyjną odpowiedzialną za okresowe powstawanie zawieszonego poziomu wód podziemnych. Naturalna zmienność konsystencji stanowiła podstawę wyodrębnienia dwóch warstw geotechnicznych:

- **IVa warstwa** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe znajdujące się w stanie **twardoplastycznym**. Uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L jest równa 0,15. Twardoplastyczne piaski ilaste o genezie glacialnej rozpoznano jedynie w otw. 1, na głębokości 2,2 – 2,4 m p.p.t.,
- **IVb warstwa** obejmuje spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie **plastycznym** i na pograniczu stanu twardoplastycznego, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności I_L równej 0,30.

V warstwę stanowią **sypkie grunty morenowe** występujące w stanie średnio zagęszczonym, dla których uśredniona wartość stopnia zagęszczenia I_D osiąga 0,60. Pod względem litologicznym są to zailone piaski drobne, nawiercone wyłącznie w otw. 1, na głębokości 2,4 – 2,9 m p.p.t. Średnio zagęszczone, sypkie osady o genezie lodowcowej wyróżniają się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych a także małą odkształcalnością a ponadto cechują się dobrą zagęszczalnością. Poniżej głębokości 2,58 m p.p.t. piaski morenowe są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego, zawieszonego poziomu wód podziemnych.

Przestrenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu analizowanego terenu przedstawiono na profilach wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2.

Wartości charakterystyczne parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych wyodrębnionych warstw geotechnicznych zestawiono w tabeli 1.

6. Wnioski

1. W podłożu projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Stupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie, poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenów, słabonośnych gruntów nasypowych, wydzielonych jako I warstwa geotechniczna, zalegają plejstoceny, rodzime grunty mineralne reprezentowane przez: sypkie grunty zastoiskowe znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym (II warstwa geotech.), spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe występujące w stanie twardoplastycznym (III warstwa geotech.), spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie twardoplastycznym i plastycznym (IV seria geotech.) oraz sypkie grunty morenowe w stanie średnio zagęszczonym (V warstwa geotech.). Przestrenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2.
2. W strefie głębokości do 3,0 m p.p.t. jedynie miejscami stwierdzono obecność zawieszonego poziomu wód podziemnych. Warstwę wodonośną budują słabo wodoprzepuszczalne piaski morenowe (V warstwa geotech.). Wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu gromadzą się w obrębie przeławień piaszczystych zalegających wśród półprzepuszczalnych, spoistych utworów lodowcowych (IV seria geotech.). Swobodne zwierciadło wód gruntowych rozpoznano wyłącznie w otw. 1, na głębokości 2,58 m p.p.t., tj. na rzędnej ok. 111,6 m n.p.m. W pozostałych odwiertach badawczych zaobserwowano sączenia wód pojawiające się na stropie osadów spoistych, na głębokości 2,6 – 2,9 m p.p.t.

3. Podczas intensywnych opadów atmosferycznych a także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej wody przesączające się od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych gruntów morenowych zlodowacenia Warty (IV seria geotech.). Strop spoistych osadów glacialnych zalega na głębokości 2,2 – 2,8 m p.p.t.
4. Zalegające w strefie przypowierzchniowej utwory nasypowe (I warstwa geotech.) charakteryzują się przeciętną zagęszczalnością. Spoiste osady zastoiskowe (III warstwa geotech.) i lodowcowe (IV seria geotech.) wyróżniają się słabą zagęszczalnością a tym samym małą przydatnością do wykonywania nasypów. Do formowania zasypki wykopów pod projektowaną sieć ciepłowniczą należy wykorzystywać dobrze zagęszczalne grunty sypkie o genezie zastoiskowej (II warstwa geotech.) oraz morenowej (V warstwa geotech.). Zasypywanie wykopów należy przeprowadzać warstwami o grubości dostosowanej do rodzaju wykorzystywanego sprzętu zagęszczającego.
5. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu planowana przebudowa i budowa osiedlowe sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

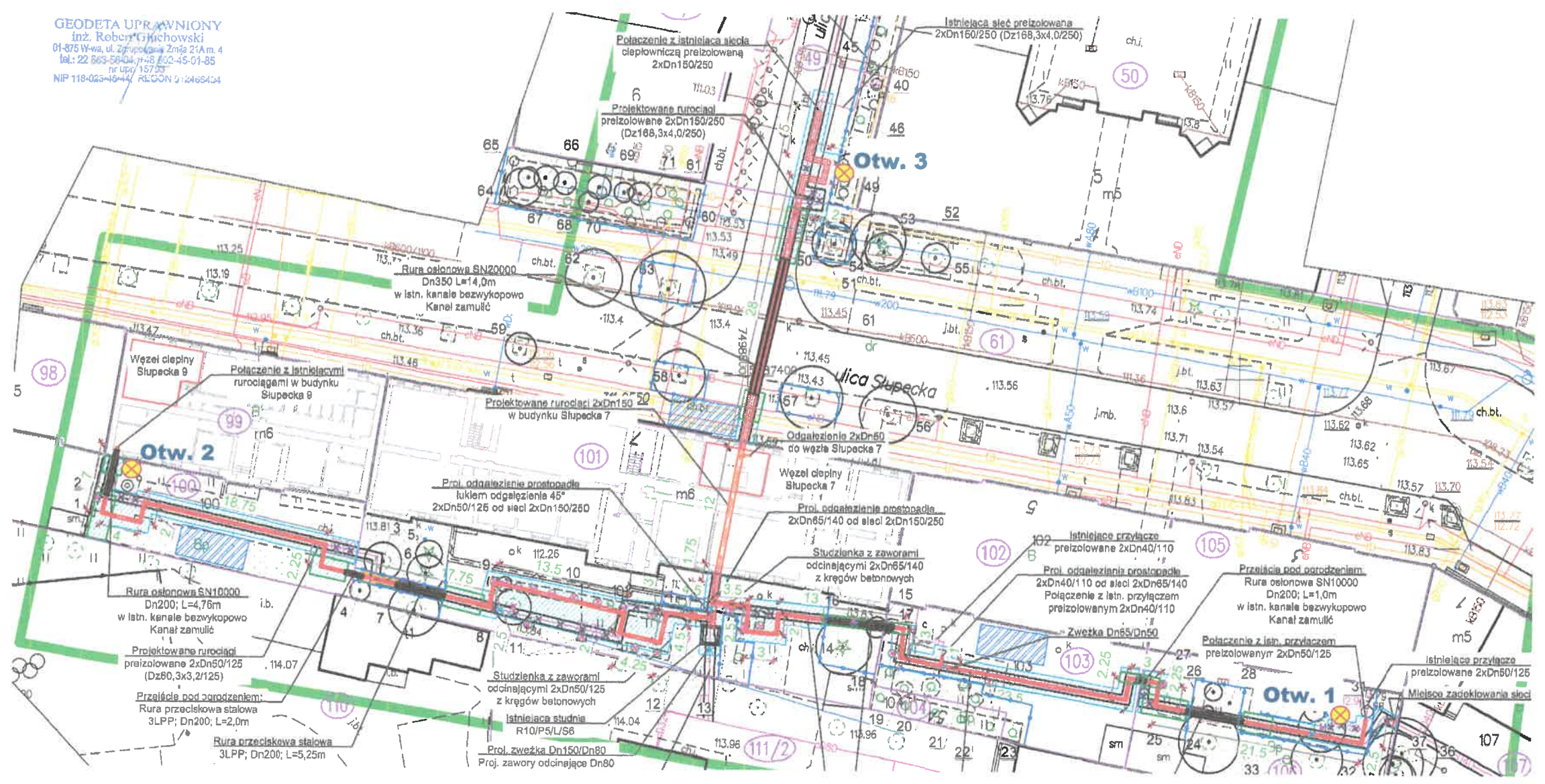
*mgr Jarosław Przygoda
upr. geol. nr VII-1722*

Tab. 1 Wartości charakterystyczne parametrów fizyko-mechanicznych gruntów

Nr w-wy	Opis litogenetyczny warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plast./ zagęszcz.	Gęstość objętość.	Kąt tarcia wew.	Spójność	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł ogólnego odkształcenia gruntu	Uwagi
			I_L / I_D	$\rho^{(n)}$	$\varphi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	
				[kN/m ³]	[°]	[kPa]	[MPa]	[MPa]	
I	Grunty nasypowe	Mg	-	16,0	-	-	-	-	grunty słabonośne
II	Sypkie grunty zastoiskowe w stanie średnio zagęszczonym	siSa, FSa	0,60	w 18,0 nw 19,5	30,9	0,0	73	54	grunty nośne, o dobrej zagęszczalności
III	Spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym	saSi	0,10	21,0	16,5	22,0	37	26	grunty nośne, bardzo wysadzinowe, o słabej zagęszczalności
IVa	Spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie twardoplastycznym	ciSa, saCl	0,15	21,5	19,1	32,5	41	31	grunty nośne, bardzo wysadzinowe, o słabej zagęszczalności
IVb	Spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe w stanie plastycznym		0,30	21,0	16,5	28,0	29	22	
V	Sypkie grunty morenowe w stanie średnio zagęszczonym	FSa	0,60	w 18,0 nw 19,5	30,9	0,0	73	54	grunty nośne, małościławe, o dobrej zagęszczalności


UWAGA: Wartość obliczeniową parametru geotechnicznego należy wyznaczyć wg wzoru $x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$ przyjmując bardziej niekorzystną z obliczonych wartości

GEODETA UPRAWNIONY
inż. Robert Głuchowski
01-876 W-wa, ul. Zgrupowania Żmija 21A m. 4
tel.: 22 663-56-04, 22 602-45-01-85
nr upraw. 15753
NIP 118-023-16-44 REGON 912468434






Oznaczenia:


⊗ Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

Pracownia Badań Geotechnicznych „GEObud” s.c.				Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu przebudowy i budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków przy ul. Słupeckiej 3, 7 i 9 w Warszawie (Dz. ew. nr 49, 61, 99, 100, 101, 103, 106 z obr. 2-02-04)	
	Nazwisko	Data	Podpis		
Sprawdził	J. Przygoda	czerwiec 2025 r.		MAPA DOKUMENTACYJNA	
Skala: 1 : 500					
			Nr rysunku: 1		

Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" S.C. 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A Tel. +48 603 894 776 e-mail: geobud@o2.pl						KARTA OTWORU BADAWCZEGO				Zał.Nr: 2.1.	
						Otwór numer 1				Wiertnica:	
Miejscowość: Warszawa Gmina: dzielnica Ochota Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie			Obiekt: Osiedlowa sieć ciepłownicza Inwestor: Wiercenie: P.B.G. "GEOBUD" s.c. Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda			System wiercenia: obrotowy Rzędna: 114.20 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2025-06-06					
Wiercenie	Głębokość zwięziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen Czwartorzęd Pleistocen		0.04	Beton asfaltowy Nasyp pylasto-piaszczysto-humusowy z domieszką gruzu i żużla, ciemnoszary		Beton				
				0.70	Piasek pylasty z domieszką substancji organicznej, lokalnie na pograniczu pyłu piazczystego, szaro-brązowy, zastoiskowy	I	Mg	In			
				1.00	Pył piaszczysty z przewarstwieniami piasku pylastego, rdzawo-brązowy, zastoiskowy	II	siSa	szg			
				1.50	Piasek drobny, zapyłony, szaro-żółty do jasnożółtego, zastoiskowy	III	saSi	tpl	w	1x0	
				2.00							
				2.20	Piasek łąsły, brązowo-szary, morenowy	IVa	ciSa	tpl		1x1	
				2.40	Piasek drobny ze łąwrem, łąilony, z przewarstwieniami piasku łąłatego, łąółto-szary do brązowo-szarego, morenowy	V	FSa	szg	nw		
				2.60	Piasek drobny ze łąwrem, łąilony, z przewarstwieniami piasku łąłatego, brązowo-szary, morenowy						
				2.90	łł piaszczysty ze łąwrem, szaro-brązowy, morenowy	IVb	saCl	pl/tpl	w	2x2	
				3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Pracownia Badań Geotechnicznych "GEOBUD" S.C. 02-886 Warszawa, ul. Jagielska 37A Tel. +48 603 894 776 e-mail: geobud@o2.pl				KARTA OTWORU BADAWCZEGO Otwór numer 2				Zał.Nr. 2.2. Wiertnica:			
Miejscowość: Warszawa Gmina: dzielnica Ochota Powiat: m.st. Warszawa Województwo: mazowieckie				Obiekt: Osiedlowa sieć ciepłownicza Inwestor: Wiercenie: P.B.G. "GEOBUD" s.c. Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda				System wiercenia: obrotowy Rzędna: 113.80 m.n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2025-06-06			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]						
		Czwartorzęd Holocen	1.0			Nasyp ilasto-piaszczysto-humusowy z domieszką gruzu i żużla, ciemnoszary	I	Mg	In	w	2x2
						1.30					
		Plejstocen	2.0				IVb	saCl	p/tpI		
						2.80					
			3.0		3.00						


 2.60

Miejscowość: Warszawa
Gmina: dzielnica Ochota
Powiat: m.st. Warszawa
Województwo: mazowieckie


Obiekt: Osiedlowa sieć ciepłownicza
Inwestor:
Wiercenie: P.B.G. "GEOBUD" s.c.
Dozór geologiczny: mgr J. Przygoda

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 113.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2025-06-06

Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań
	[m.p.p.t.]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div></div><div>2.90</div></div>		Czwartorzęd Holocen				Nasyp ilasto-piaszczysto-humusowy z domieszką gruzu i żużla, ciemnoszary	I	Mg	tpl	w	1x1
				0.40	Nasyp piaszczysto-ilasty z domieszką humusu i gruzu, szaro-brązowy						
	1.0										
	2.0			1.90	Nasyp piaszczysto-humusowy z domieszką gruzu, lokalnie ilasto-piaszczysty, ciemnoszary do brązowo-szarego						
				2.60	Nasyp piaszczysty (MSa +FSa) z domieszką gruzu ceglanego, ciemnoszary	szg/zg					
	3.0			2.90	Nasyp piaszczysto-ilasto-humusowy z domieszką gruzu i drewna, brązowo-szary				pl		2x2
				3.00							

Oznaczenia do profili i przekrojów geotechnicznych

Rodzaj gruntu		
	Bo	<i>Glazy</i>
	Co	<i>Kamienie</i>
	Gr	<i>Żwir</i>
	CSa	<i>Piasek gruby</i>
	MSa	<i>Piasek średni</i>
	siSa	<i>Piasek pylasty</i>
	ciSa	<i>Piasek ilasty</i>
	Si	<i>Pył</i>
	saSi	<i>Pył piaszczysty</i>
	ciSi	<i>Pył ilasty</i>
	saciSi	<i>Gлина pylasta</i>
	sasiCi	<i>Gлина ilasta</i>
	CI	<i>Ił</i>
	saCI	<i>Ił piaszczysty</i>
	siCI	<i>Ił pylasty</i>
	Or	<i>Grunty organiczne</i>
	Or(H)	<i>Humus</i>
	Or(T)	<i>Torf</i>
	Or(Gy)	<i>Gytia</i>
	Mg	<i>Grunty antropogeniczne</i>

Stan gruntu		
Wilgotność	<i>suchy</i>	su
	<i>mało wilgotny</i>	mw
	<i>wilgotny</i>	w
	<i>nawodniony</i>	nw
Zagęszczenie	<i>bardzo luźne</i>	bln
	<i>luźne</i>	ln
	<i>średnio zagęszczone</i>	szg
	<i>zagęszczone</i>	zg
	<i>bardzo zagęszczone</i>	bzg
Konsystencja	<i>bardzo miękkoplastyczna</i>	bmpl
	<i>miękkoplastyczna</i>	mpl
	<i>plastyczna</i>	pl
	<i>twardoplastyczna</i>	tpl
	<i>zwarta</i>	zw

Otw. 1
155,7

numer otworu badawczego
rzędna otworu badawczego

Poziom wody



ustalony

nawiercony

Symbole dodatkowe:

- +** domieszki innego gruntu
- //** drobne przewarstwienia
- /** grunty na granicy rodzajów
- sączenia