

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI PN.:

„PRZYŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ 8 BUDYNKÓW
WIELORODZINNYCH W SOSNOWCU PRZY UL. KALINOWEJ
(BUD.1-8; DZ. NR 316/3, 153)”

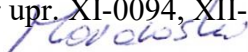
– **OPINIA GEOTECHNICZNA**

– **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

– **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr Andrzej Morawski
nr upr. XI-0094, XII-0083



Koniecpol, lipiec 2024 rok

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dla projektowanej inwestycji pn.: „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej 8 budynków wielorodzinnych w Sosnowcu przy ul. Kalinowej (bud.1-8; dz. nr 316/3, 153)”

Spis treści :

strona :

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
1.1. WSTĘP.....	2
1.1.1. Cel badań.....	2
1.1.2. Materiały wyjściowe	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	3
1.2.1. Prace polowe.....	3
1.2.2. Prace kameralne.....	3
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU	4
1.3.1. Położenie.....	4
1.3.2. Morfologia i hydrografia.....	4
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	4
1.4.1. Stratygrafia i litologia.....	4
1.4.2. Warunki wodne.....	4
1.4.3. Warunki geotechniczne.....	5
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	5
2.1. OPIS BADAŃ	5
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	6
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	6
3. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	6
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE	6
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	6
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH...	7
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	7
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA, A W PROSTYCH PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO.....	7
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	7
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW	7
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH	7
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM	7
3.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	8

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 3	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik nr 5	Opis symboli użytych na profilach i przekroju
Załącznik nr 6	Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

1.1.1. Cel badań

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania inwestycji pn.: „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej 8 budynków wielorodzinnych w Sosnowcu przy ul. Kalinowej (bud.1-8; dz. nr 316/3, 153)”. Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozpręśnienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp.

Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

1.1.2. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski-Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1998r.
- Stupnicka E.-Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne,Warszawa 1989 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli –
obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe
i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- PN – EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie
podłoża gruntowego

1.2. Przebieg prac badawczych

1.2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 2 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,5m ppt.

Odspojęne próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego.

1.2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapa dokumentacyjna z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych oraz przekrój geotechniczny,
- część opisowa.

1.3. Opis i lokalizacja terenu

1.3.1. Położenie

Dokumentowany teren położony jest w Sosnowcu przy ul. Kalinowej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

1.3.2. Morfologia i hydrografia

Teren badań pod względem morfologicznym jest urozmaicony i w różnym stopniu zmieniony antropogenicznie.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie domiarów do wskazań na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr 2.

Pod względem hydrograficznym w bliskim sąsiedztwie otworów brak cieków i zbiorników wód powierzchniowych.

1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

1.4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 2,5m budują utwory czwartorzędu i karbonu.

Podczas wykonywania otworów badawczych bezpośrednio pod przykryciem nasypu niebudowlanego o zmiennej miąższości natrafiono na utwory rodzime wykształcone jako:

- glina piaszczysta zwięzła z piaskiem o konsystencji twardoplastycznej,
- zwietrzelina gliniasto-kamienista o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwietrzeliną. Utwory karbońskie w postaci zwietrzeliny gliniasto – kamienistej to utwory skalne w stropowej części zawierające spoiwo gliniaste. Wraz z głębokością spoiwo gliniaste zanikało i mieliśmy do czynienia ze zwietrzałymi okruchami skalnymi.

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 2,5m ppt nie nawiercono.

1.4.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci sączeń lub zwierciadła wody. Po intensywnych opadach lub roztopach może dojść do sezonowych zmian wilgotności gruntów zalegających w podłożu. Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową i roztopową aby nie doszło do obniżenia parametrów fizykomechanicznych gruntów zalegających w podłożu w wyniku ich kontaktu z wodą.

1.4.3. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne w postaci nasypów niebudowlanych.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej z piaskiem o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,20$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie wietrzelinowej i wieku karbońskim wykształcone w postaci zwietrzeliny gliniasto-kamienistej o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,10$.

1.5. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 2,5m ppt występują grunty rodzime o zmiennej nośności dla projektowanej inwestycji. Nasyp niebudowlany zostanie usunięty lub wzmocniony i nie stanowi zagrożenia dla inwestycji.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci sączeń lub zwierciadła wody.
- c) Podczas prac ziemnych należy liczyć się z trudnourabialnością zwietrzeliny karbońskiej.
- d) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych warstw.
- e) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za proste.
- f) Projektowaną inwestycję zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię określi projektant po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 2 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,5m ppt.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy został każdorazowo zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw a teren po badaniach został uporządkowany.

2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne w postaci nasypów niebudowlanych.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej zwięzłej z piaskiem o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,20$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie wietrzelinowej i wieku karbońskim wykształcone w postaci zwietrzeliny gliniasto-kamienistej o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z półzwartą. Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,10$.

2.3. Parametry geotechniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 6 do niniejszego opracowania.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione.

Podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu. Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne.

Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego. Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych właściwości gruntów w czasie.

Projektowana inwestycja ze względu na swój charakter nie będzie negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji inwestycji.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Przy określaniu stopnia plastyczności posłużono się oprócz waleczkowania penetrometrem tłoczkowym. Pozostałe parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” i „C” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności. Tabelaryczne zestawienie parametrów przewierczanych gruntów przedstawiono w załączniku nr 6 do niniejszego opracowania.

3.3. **Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.4. **Określenie oddziaływań od gruntu**

W istniejących warunkach gruntowych, napotkanych podczas badań, występujące w podłożu projektowanej inwestycji grunty nie powinny oddziaływać na niego negatywnie.

3.5. **Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” i „z odpływem” z uwagi na wystąpienie w podłożu gruntów spoistych.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu: ϕ' i c' .

3.6. **Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem nr F wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.7. **Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania – załącznik nr 6 – Zestawienie parametrów geotechnicznych.

3.8. **Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych.

Ponieważ mamy do czynienia z inwestycją liniową a badania geotechniczne mają charakter punktowy, w przypadku napotkania podczas prac ziemnych odmiennych gruntów niż nawiercone, należy zasięgnąć opinii uprawnionego geologa.

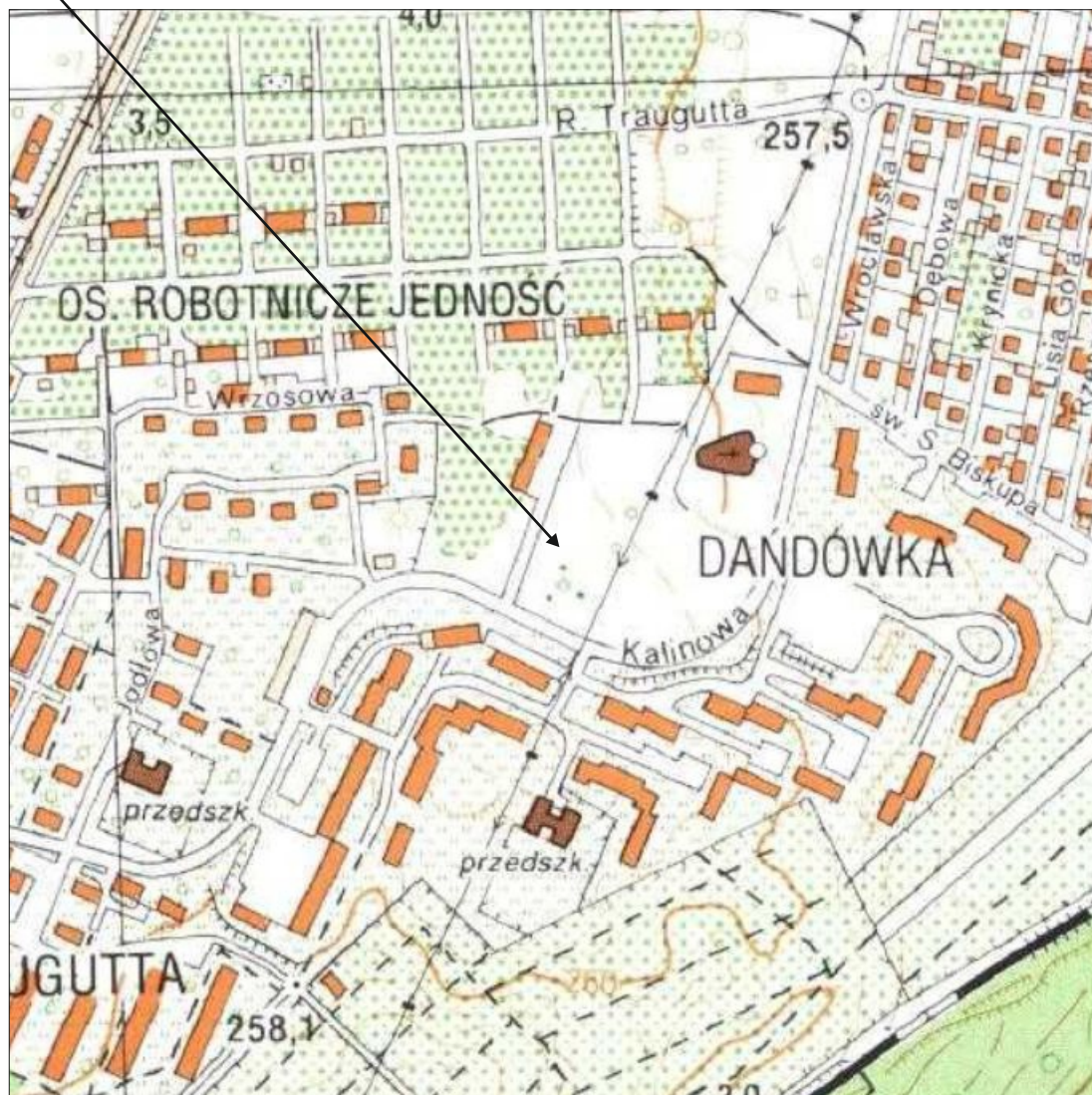
3.9. **Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów spoistych zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych.

- 3.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego**

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.

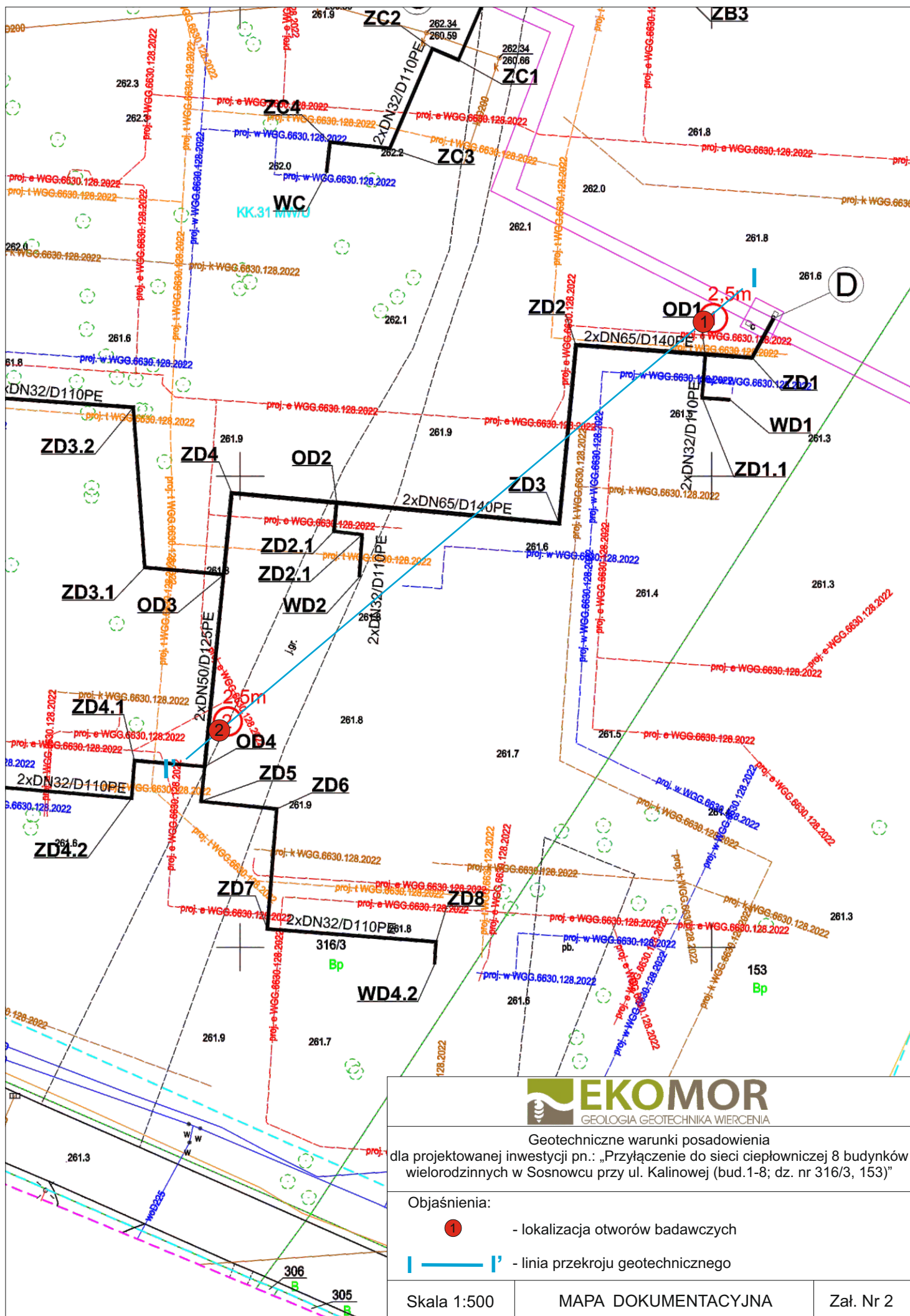
Orientacyjna lokalizacja terenu badań

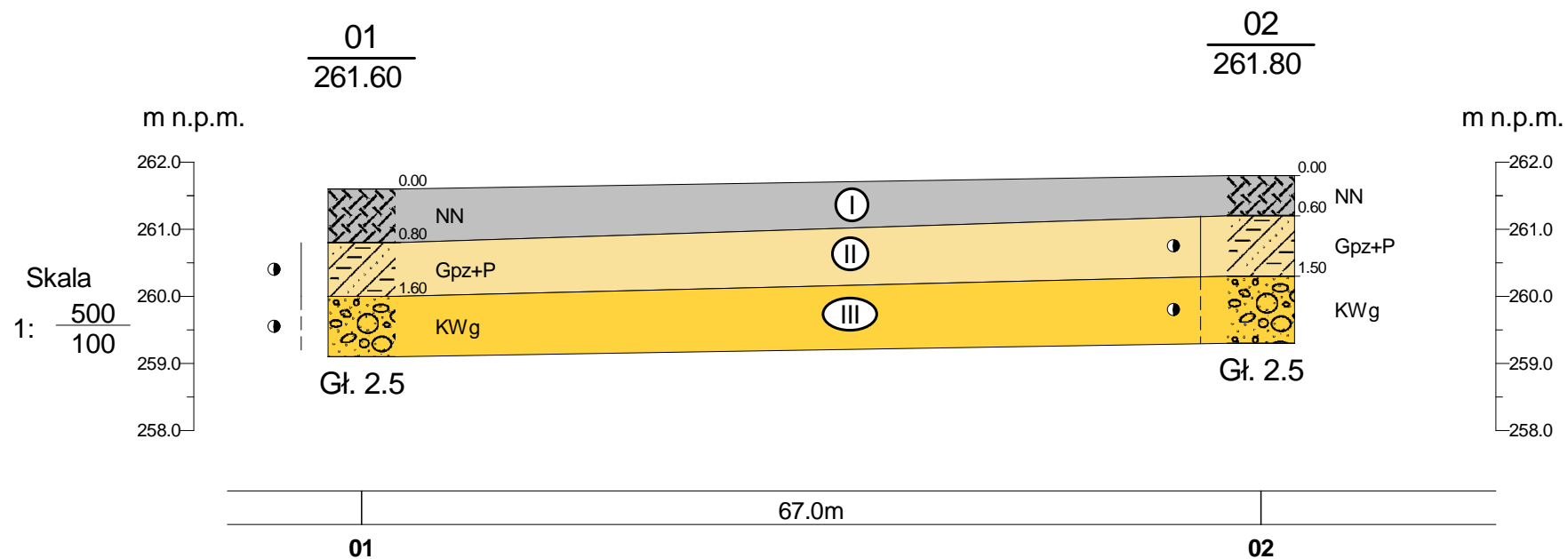


Geotechniczne warunki posadowienia
dla projektowanej inwestycji pn.: „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej 8 budynków
wielorodzinnych w Sosnowcu przy ul. Kalinowej (bud.1-8; dz. nr 316/3, 153)”

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1





EKOMOR Katarzyna Lis-Morawska				Zał.Nr 4
				Przyłączenie do sieci ciepłowniczej w Sosnowcu przy ul. Kalinowej
	Data	Nazwisko	Podpis	PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I' Skala 1: $\frac{500}{100}$
Opracował	07.2024	mgr A.Morawski		
Weryfikował				

OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW ORAZ PRZEKROJU

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-024480)

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

(k-kamienie; d-drewno; żł-żużel; B-beton; mwk-miał;
gr-gruz; c-gruz ceglasty; dr-kawałki drewna; żo-żelazo
sp-spieki; sph-spieki hutnicze; ok-odpady komunalne;
łwk-łupek węglowy; wk-kawałki węgla; zwk-pył węglowy;
pc-okruchy piaskowca; sm-smoła; cm-cement; szk-szkło)

HG - hałda górnicza

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2%<I_{om}5%
Nm namuł 5%<I_{om}<30%
T torf 30%<I_{om}
Gy gytia-namuł o zaw.CaCO₃>5%
WK węgiel kamienny
WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW wietrzelnina
Kwg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

grubziarniste

Pr piasek gruby
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty

drobnoziarniste
niespoiste

IIp pył piaszczysty
II pył
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

drobnoziarniste
spoliste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda bs bardzo spękana
SM skała miękka ss średnio spękana
ms mało spękana

SYMBOLE PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw siwak \ w wapień
pc piaskowiec \ gt granit
mc mułowiec \ zl zlepieniec
m margiel \ d dolomit
lc ilowiec \ cm cement
Ił iłłupek
Ii łupek ilasty
I łupek
Ip łupek piaszczysty

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s suchy
mw małowilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony

OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

01 nr wiercenia (otworu)
100,00 rzędna wiercenia (terenu) m npm

Nr/rzędna



wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

grunt suchy
grunt mało wilgotny
grunt wilgotny
grunt mokry
grunt nawodniony
sączenia
zwierciadło wody ustalone
zwierciadło wody nawiercone

OPRÓBOWANIE WIERCENIA:

próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
próbka wody gruntowej (WG)

RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

Penetrometr tłoczkowy (PP)
Ścinarka obrotowa (TV)
Sonda cylindryczna (SPT)
Sonda ścinająco-obrotowa (VT)
Badania presjometryczne

SONDOWANIA

SL sonda lekka wbijana
ZW sonda udarowo-obrotowa
SC sonda ciężka bijana
CPT sonda statyczna
ST sonda wkręcana

∞ Grunt maże się
nw Grunt nie wałeczkuje się
10.0 Głębokość otworu

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+	domieszki	Stan gruntu
//	przewarstwienia	•• In luźny
/	na pograniczu	⊙ szg średniozagęszczony
()	w nawiasie podano skład	⊙ zg zagęszczony
IL	stopień plastyczności	⊙ bzg bardzo zagęszczony
Id	stopień zagęszczenia	⊙ zw zwarty
2/2	liczba wałeczkowań	○ pzw półzwarty
[2/2]	liczba wałeczkowań wg badań laboratoryjnych	• tpl twardoplastyczny
III	nr warstwy geotechnicznej	● pl plastyczny
		● mpl miękkooplastyczny
		● pł płynny

Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych													Załącznik nr 6			
TEMAT Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej inwestycji pn.: „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej 8 budynków wielorodzinnych w Sosnowcu przy ul. Kalinowej (bud.1-8; dz. nr 316/3, 153)”																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
Profil		Opis litologiczno	Nr wars	Symbol gruntu	Symbol geologi	Stan gruntu		Wilgotność	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość cz.org.
stratygraficzno litologiczny		genetyczno stratygraficzny	twy geotechnicznej		cznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Naturalna W _n %	ρ t/m³	C _u kPa	we-wnętrznego φ stopnie	Pierwotnej M _o kPa	Wtórnej M kPa	Pierwotny E _o kPa	Wtórny E kPa	I _{em} %
CZWARTORZED	HOLOCEN	Nasyp niebudowlany	I	Nasyp niebudowlany (gleba+glina+kamienie+piasek+grunt rodzimy)												
	PLEJSTOCEN	Glina piaszczysta zwięzła z piaskiem	II	Gpz+P	C	-	0,20*	13	2,15	16,13	14,5	28200	46800	19700	-	-
KARBON		Zwietrzelina gliniasto kamienista	III	KWg	-	-	0,10*	-	1,97	32,4	18	46000	61000	36000	-	-

* – parametry określone w terenie

24 (kursywa) – parametry przeliczone