

Opinia Geotechniczna

do zadania pn.: "Budowa węzłów przesiadkowych wraz z budową dróg rowerowych na terenie powiatu lublinieckiego - Gmina Kochanowice etap III"

Lokalizacja:

Kochanowice – ul. Częstochowska
gm. Kochanowice
pow. lubliniecki
woj. śląskie

Zleceniodawca:

GRAMAR Sp. z o.o.
ul. Paderewskiego 22
42-700 Lubliniec

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Zawisza

Marzec 2022 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	11
7.1. Przepisy prawne	11
7.2. Normy państwowe i branżowe	11
7.3. Literatura.....	12

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
----------------	-----------------------------------

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2	Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
----------------	------------------------------------

Załącznik nr 3.1-3.4	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
----------------------	-----------------------------------

Załącznik nr 4.1-4.2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
----------------------	--

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy: **GRAMAR Sp. z o.o.**, z siedzibą pod adresem **ul. Paderewskiego 22, 42-700 Lubliniec**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do zadania pn.: "Budowa węzłów przesiadkowych wraz z budową dróg rowerowych na terenie powiatu lublinieckiego - Gmina Kochanowice etap III"

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany w miejscowości Kochanowice, wzdłuż ul. Częstochowskiej (gm. Kochanowice, pow. lubliniecki, woj. śląskie). Szczegółowa lokalizacja została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 3.1-3.4) i na mapie lokalizacyjnej (Załącznik nr 2).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Progu Woźnickiego (341.23)** – jest to monoklinalny pas wzniesień zbudowanych ze skał górnokarbońskich (kajper), głównie piaskowców i zlepieńców. Najwyższy jest w części południowo-wschodniej, gdzie osiąga 360-380 m n.p.m. i obniża się ku północo-zachodowi do 260-280 m. Od południa sąsiaduje z Równiną Opolską nad Małą Panwią, wznosząc się ponad nią o 60-80 m. Na południo-wschodzie dochodzi do okolic Zawiercia i dzieli dorzecze górnej Warty od dorzecza Czarnej Przemszy, których źródła znajdują się blisko siebie. Czoło progu jest szczególnie wyraziste w okolicach miasta Woźniki (ok. 4,5 tys. mieszk.) między Pińczycami na wschodzie a Lubszą na zachodzie. Północno-zachodnią część tego progu, nazywa się Garbem Olesna, który pokrywają piaski i gliny czwartorzędowe. Za jego przedłużenie można uznać wzniesienia na wschód od Kluczborka, dochodzące do 267 m n.p.m. (na zachód od Praszki).

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wynoszą 264,70 – 274,40 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 3.1-3.4). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 22.03.2022 r. Odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m i łącznym metrażu 12,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym Sylwestra Szablewskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*

- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewierczanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocénskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty organiczne (**Qhh**)
- plejstocénskie – osady piaszczyste (**Qpfg**), osady zastoiskowe (**Qpl**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzą:

grunty antropogeniczne (Qhn) – odnotowane zostały w otworach nr 1, 2, 4, na gł. 0,00 – 0,20 m p.p.t. a ich miąższość wynosi 0,40 – 0,70 m. Grunty te reprezentowane są przez:

- nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku średniego, kamieni i z cegły.
- nasypy budowlane – zbudowane z piasku średniego, piasku grubego, żużlu, żwiru i kamieni

grunty organiczne (Qhh) – nawiercone w otworze nr 2 na gł. 0,70 m p.p.t. Miąższość wynosi 0,30 m. Grunty organiczne reprezentowane są namuły piaszczyste. Do gruntów włączono również przypowierzchniową warstwę humusu, zalegającą w otworze nr 3 i 4 do gł. 0,20 – 0,30 m p.p.t.

W skład plejstocenu wchodzą:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercone zostały w otworach nr 1-3 na gł. 0,30 – 2,40 m p.p.t. Ich miąższość stwierdzona została w otworze nr 1 i 3 i wynosi 1,40 – 1,60 m. W otworze nr 2 spągu nie

nawiercono. Litologicznie osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski średnie.

osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercone w otworze nr 2 na gł. 1,00 m p.p.t. Ich miąższość wynosi 0,40 m. Osady zastoiskowe reprezentowane są przez pyły piaszczyste.

gliny zwałowe (Qpg) – zalegają we wszystkich otworach na gł. 0,40 – 2,60 m p.p.t. Miąższość utworów w otworze nr 1 i 2, powyżej gruntów piaszczystych wynosi 0,40 - 1,00 m. W pozostałych otworach spągu nie nawiercono. Litologicznie gliny zwałowe reprezentowane są przez gliny piaszczyste i gliny zwięzłe.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych.

Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego, odnotowano w otworze nr 3 na gł. 0,80 m p.p.t.. W otworze nr 2 odnotowano również zwierciadło naporowe na gł. 2,40 m p.p.t, a stabilizujące się na głębokości 1,60 m p.p.t. Poziom piezometryczny w rejonie otworów kształtuje się w rejonach rzędnych 265,70 – 265,80 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić cztery serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii III należą do grupy C, a grunty serii IV należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

I seria - grunty organiczne

W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez namuły piaszczyste. Pod względem własności filtracyjnych seria należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla namułów piaszczystych, orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla namułów, wynoszą $10^{-6} - 10^{-7}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- I – są to grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego.

- II seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

- średnio przepuszczalnych - dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s.

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- II – reprezentowana jest przez **piaski średnie**. Są to utwory wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$

- III seria – osady zastoiskowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły piaszczyste. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów zastoiskowych należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla pyłów piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-7} - 10^{-6}$ m/s.

W obrębie serii III wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **III** – do warstwy zaliczono **pyły piaszczyste**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,05$.

- IV seria – gliny zwałowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i gliny zwięzłe. Pod względem własności filtracyjnych seria glin zwałowych należy do gruntów:

- bardzo słabo przepuszczalnych – dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-8} - 10^{-7}$ m/s.
- praktycznie nieprzepuszczalnych - dla glin zwięzłych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $<10^{-9}$ m/s.

W obrębie serii IV wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **IVA** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste i gliny zwięzłe**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,05$

- **IVB** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**, są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,15$

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych i humusu.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**. W otworze nr 2 po usunięciu gruntów organicznych również należy przyjąć proste warunki gruntowo – wodne.

Zbadane grunty należą do czterech serii litologiczno-genetycznych. Grunty **serii II, III i IV** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane.

Grunty organiczne **serii I** należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć te grunty z obrębu projektowanej inwestycji.

Warstwa humusu i nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć je z obrębu projektowanej inwestycji.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych. Wody podziemne o charakterze zwierciadła swobodnego, odnotowano w otworze nr 3 na gł. 0,80 m p.p.t.. W otworze nr 2 odnotowano również zwierciadło naporowe na gł. 2,40 m p.p.t, a stabilizujące się na głębokości 1,60 m p.p.t. Poziom piezometryczny w rejonie otworów kształtuje się w rejonach rzędnych 265,70 – 265,80 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na występowanie wód podziemnych w otworze nr 3 na głębokości 0,80 m p.p.t, zaleca się przyjęcie złych warunków wodnych w tym rejonie, przeciętnych warunków wodnych w otworze nr 2 oraz dobrych warunków wodnych dla pozostałej części inwestycji

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na załączniku nr 4.1-4.2.

Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniosły wymóg

wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo wodne** [1]. W otworze nr 2 po usunięciu gruntów organicznych również należy przyjąć proste warunki gruntowo – wodne.
2. Kwalifikacja inwestycji lub jej poszczególnych części do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 1).
4. Zbadane grunty należą do czterech serii litologiczno-genetycznych. Grunty **serii II, III i IV** charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dogodne podłoże budowlane.
5. Grunty organiczne **serii I** należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć te grunty z obrębu projektowanej inwestycji.
6. Warstwa humusu i nasypów niekontrolowanych należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć je z obrębu projektowanej inwestycji.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód podziemnych. (patrz Rozdział 4.2)
8. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
9. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do

- przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
10. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.
11. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).
- [3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

- [9]. Jeremowski P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [10]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

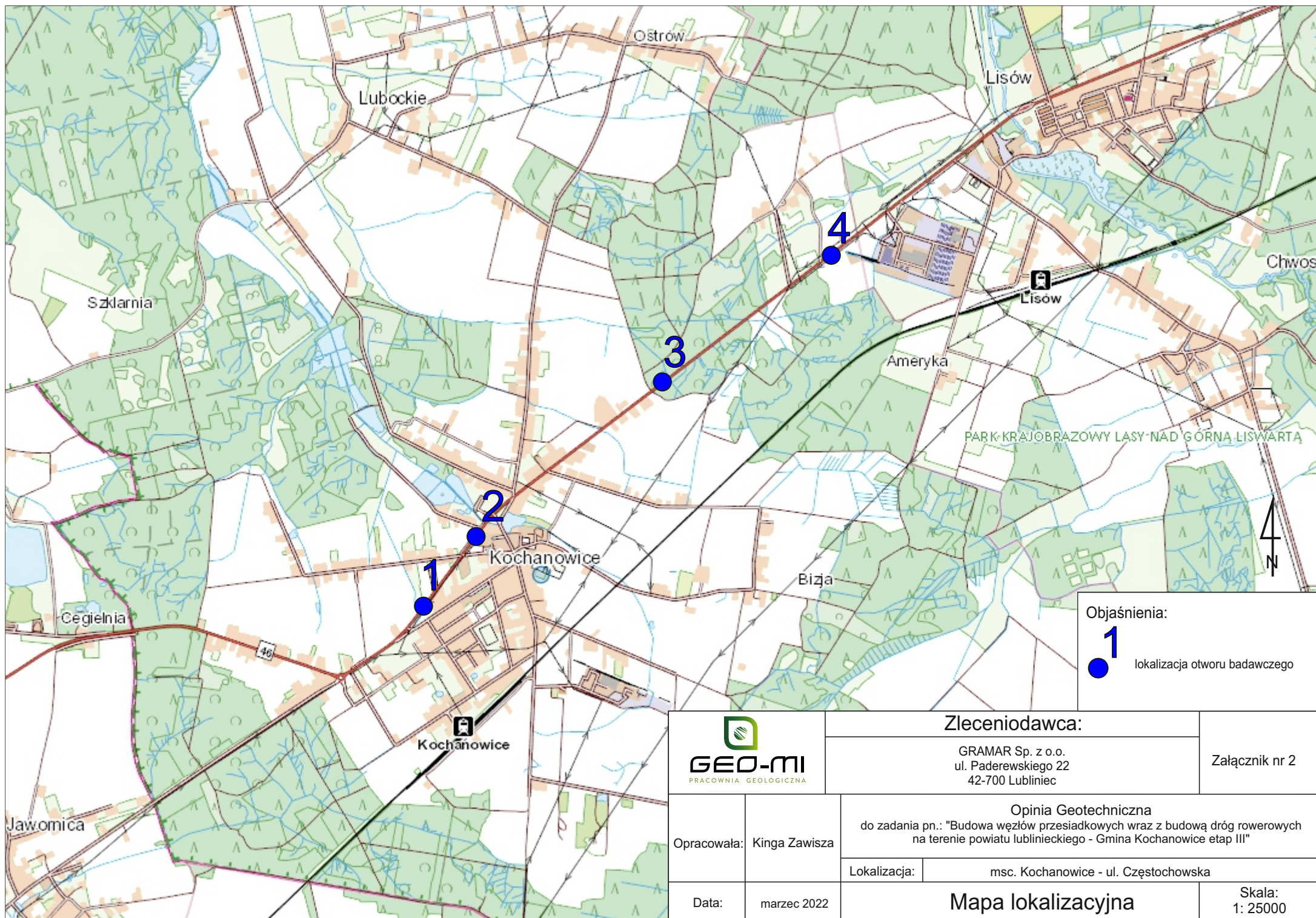
Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

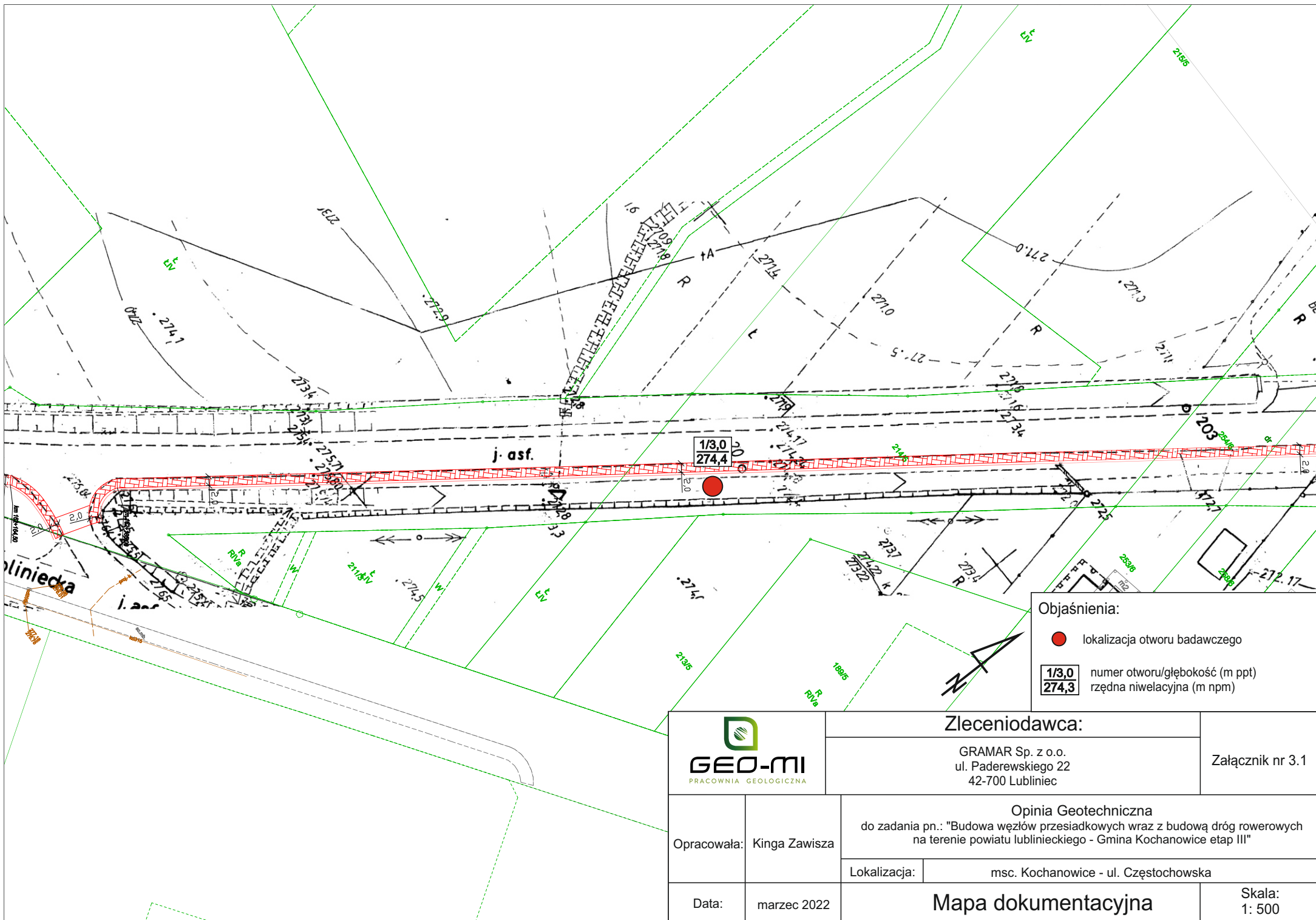
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾		
I	Nmp [saOr]	Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego										
II	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0 m-22,0	1,85 2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
III	Πp [saSi]	C	-	0,05	18,0	2,10	17,2	25,59	29,67	42,24	0,60	1±0,10
IVA	Gp, Gz [clsSaSi, caCl]	B	-	0,05	12,0-18,0	2,20	21,1	37,65	42,41	55,80	0,75	1±0,10
IVB	Gp [sisSaCl]		-	0,15	12,0	2,20	19,2	33,45	31,88	41,94	0,75	1±0,10

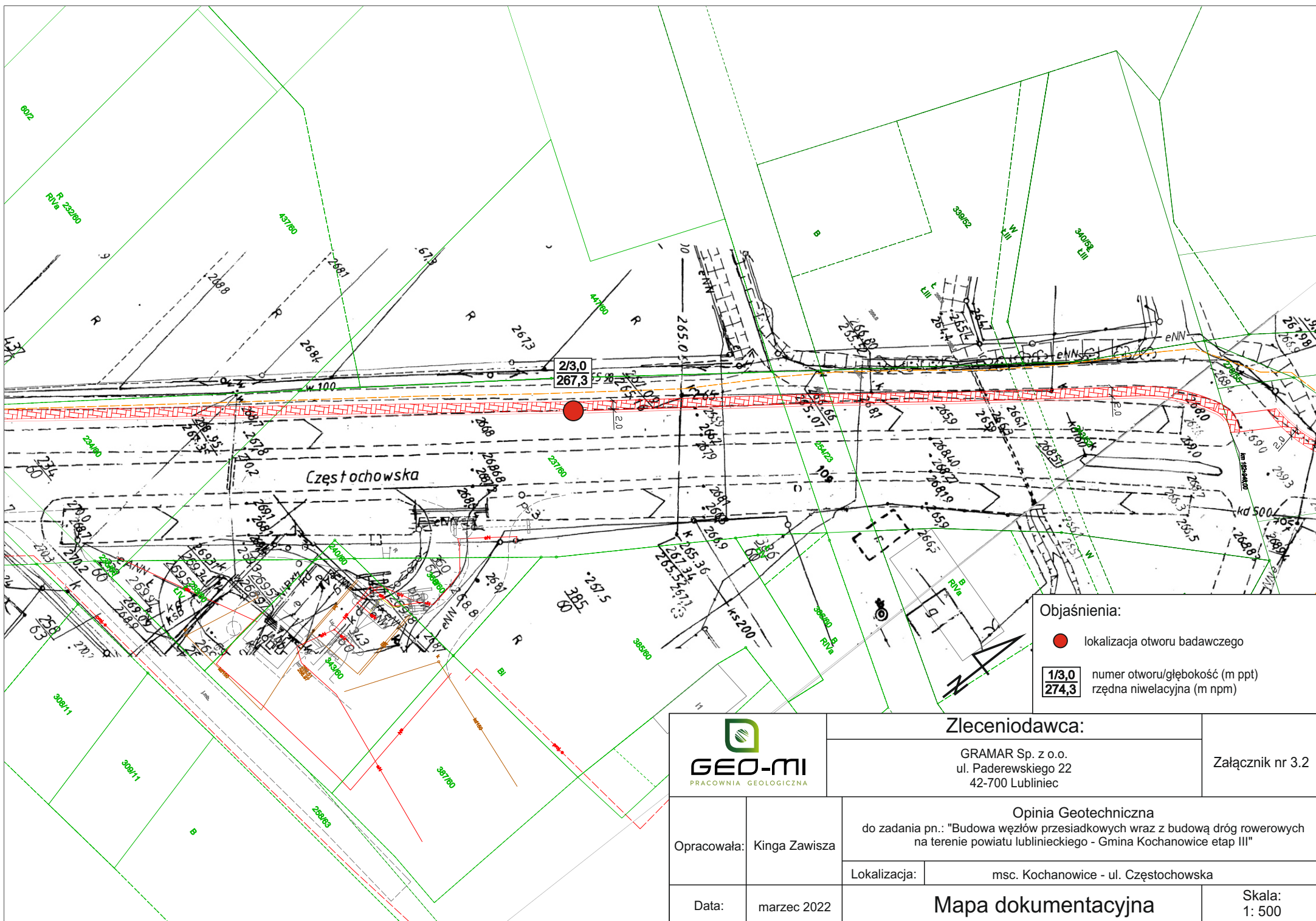
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

w-grunty wilgotne,

m-grunty mokre

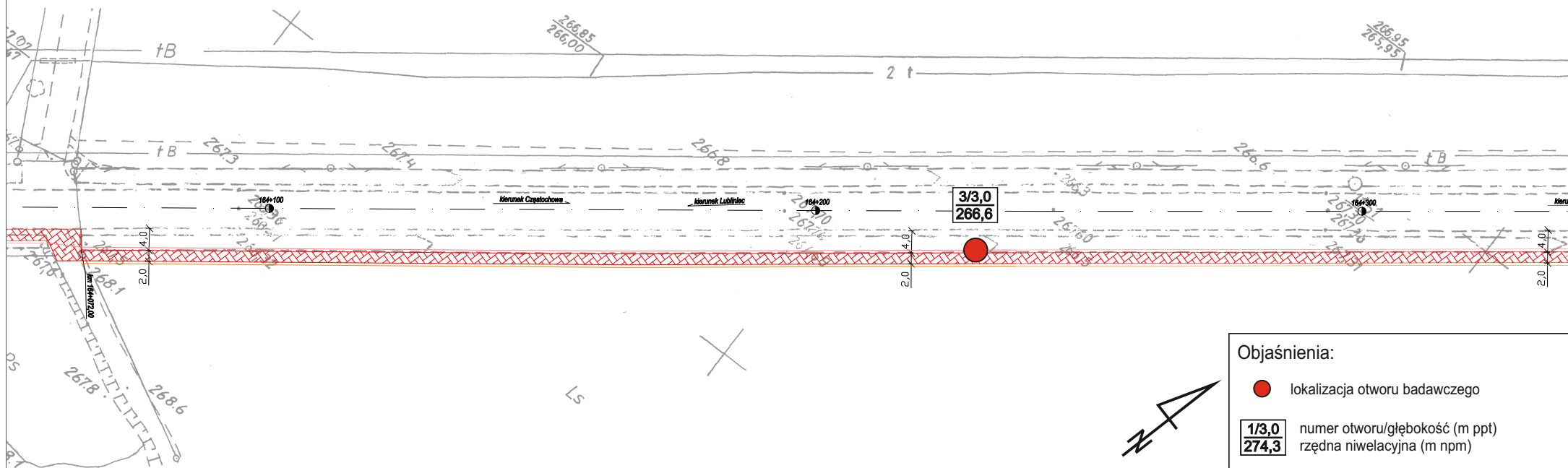







ETAP II rys. nr 1

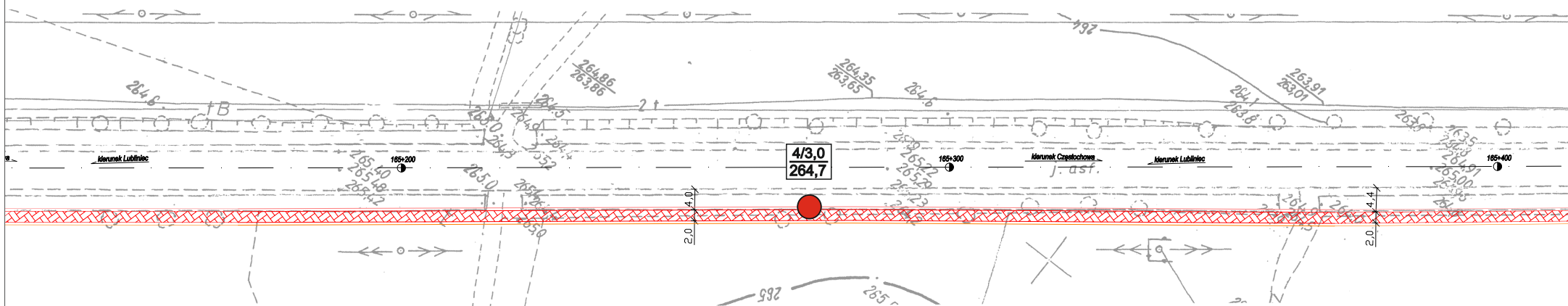
ETAP II rys. nr 2



Objaśnienia:	
	lokalizacja otworu badawczego
1/3,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
274,3	rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.3
		GRAMAR Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 22 42-700 Lubliniec		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna do zadania pn.: "Budowa węzłów przesiadkowych wraz z budową dróg rowerowych na terenie powiatu lublinieckiego - Gmina Kochanowice etap III"		
		Lokalizacja:	msc. Kochanowice - ul. Częstochowska	
Data:	marzec 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 500

ETAP II rys. nr 7




Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

1/3,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
274,3	rzędna niwelacyjna (m npm)



	Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.4
	GRAMAR Sp. z o.o. ul. Paderewskiego 22 42-700 Lubliniec		
Opracowała:	Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna	
		do zadania pn.: "Budowa węzłów przesiadkowych wraz z budową dróg rowerowych na terenie powiatu lublinieckiego - Gmina Kochanowice etap III"	
		Lokalizacja:	msc. Kochanowice - ul. Częstochowska
Data:	marzec 2022	Mapa dokumentacyjna	
			Skala: 1: 500

Rejon: ul. Cz. stochowska
Miejscowo : Kochanowice
Gmina: Kochanowice
Powiat: lubliniecki
Województwo: łskie






Zleceniodawca: GRAMAR Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny




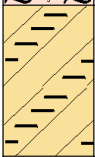

Rz dna: 274.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-03-2022

Gł boko z wiercadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					nasyp budowlany, czarny (Ps+Pr+ u el+ +KO)	nB	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg				
		1.0		0.40	glina piaszczysta, szara z domieszk wiru	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wiru, szary	grclsSi	IVA	mw	tpl	G4
				1.00	piasek redni, ółty	Ps	Piasek redni, ółty	MSa				
		2.0		1.50	piasek redni, ciemno ółty przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps/Pg	Piasek redni, ciemno ółty przewarstwiony piaskiem z iłem	MSaclsa	II	w	szg	G1
		3.0		2.60	glina piaszczysta, szaro-br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy	clsSi	IVA	mw	tpl	G4
				3.00								

Profil numer 2 Rz dna: 267.30 m n.p.m. Data: 29-03-2022

					nasyp budowlany, czarny (Pr+ u el+ +KO)	nB	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg		mw		
		1.0		0.70	namuł piaszczysty, szary	Nmp	Grunty organiczne (piaszczyste), szare	saOr	I	w		
				1.00	pył piaszczysty, szary	IIp	Pył z piaskiem, szary	saSi	III			G4
		2.0		1.40	glina zwi zła, br zowo-szara	Gz	łł z piaskiem, br zowo-szary	saCl	IVA	mw	tpl	G3
		3.0		2.40	piasek redni, ółty	Ps	Piasek redni, ółty	MSa	II	nw	szg	G4
				3.00								

1.60
2.4

Rejon: ul. Cz. stochowska
Miejscowo : Kochanowice
Gmina: Kochanowice
Powiat: lubliniecki
Województwo: I skie







Zleceniodawca: GRAMAR Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: Sylwester Szablewski

System wiercenia: mechaniczny





Rz dna: 266.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 29-03-2022

Gł boko z wiercadla wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.80		1.0			gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or		mw		
				0.30	piasek redni, br zowy (zagliniony)	Ps(g)	Piasek redni, br zowy z iłem	cIMSa		w		
				0.80	piasek redni, ółto-br zowy	Ps	Piasek redni, ółto-br zowy	MSa	II	nw	szg	G1
				1.70	glina piaszczysta, szaro-br zowa z domieszk otoczków i głazów	Gp+KO	Pył z piaskiem i iłem z kamieniami, szaro-br zowy	coclSaSi	IVB	mw	tpl	G4
				2.50	glina piaszczysta, br zowa z domieszk otoczków i głazów		Pył z piaskiem i iłem z kamieniami, br zowy					
		3.0		3.00								

Profil numer 4 Rz dna: 264.70 m n.p.m. Data: 29-03-2022

		1.0		0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or				
					nasyp niekontrolowany, ciemnoszary (Ps+KO+cegła)	nN	Grunty antropogeniczne, ciemnoszare	Mg				
				0.90	glina piaszczysta, szaro-br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy	clsaSi	IVB	mw	tpl	G4
				1.50	glina piaszczysta, br zowa		Pył z piaskiem i iłem, br zowy					
		3.0		3.00								