

Opinia Geotechniczna

do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w
Tomaszowie Mazowieckim."

Lokalizacja:

Tomaszów Mazowiecki DP4337E
gm. Tomaszów Mazowiecki
pow. tomaszowski
woj. łódzkie

Zlecniodawca:

SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa
ul. Maratońska 82
94-007 Łódź

Inwestor:

Powiat Tomaszowski
ul. Św. Antoniego 41
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Zawisza

Maj 2022 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw.....	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI	8
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	9
7.3. Literatura	10

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2	Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
Załącznik nr 3.1-3.5	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 4.1-4.3	Profile otworów badawczych 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 **SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa**, z siedzibą pod adresem **ul. Maratońska 82, 94-007 Łódź**.

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 i dokumentacji 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 projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."

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 oraz jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w Tomaszowie Mazowieckim, w ciągu drogi powiatowej Nr 4337E – ul. Orzeszkowej, (pow. tomaszowski, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 2) oraz na mapie lokalizacyjnej (Załącznik nr 3.1-3.5).

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Piotrkowskiej** (318.84) – krainy geograficznej w południowej części Niziny Mazowieckiej, na obszarze Wzniesień Południowomazowieckich. Na północy graniczy z Wzniesieniami Łódzkimi, na zachodzie z Wysoczyzną Bełchatowską, a na wschodzie z Doliną Białobrzeską. Równina Piotrkowska jest w przeważającej części płaska z lokalnymi obszarami falistymi. W krajobrazie dominującą rolę odgrywa piaszczysta równina, o znacznym zalesieniu. Lasy równiny stanowią fragmenty dawnych puszczy (Lasy Sulejowskie i Spalskie).

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wahają się między 160,40 – 169,40 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy i mają charakter orientacyjny.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 17.05.2022 r. Odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 3,0 m każdy i o łącznym metrażu 15,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych 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 – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2018-05. *Badania geotechniczne – Oznaczenie 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:

- holoceni – grunty antropogeniczne (**Qhn**), humus (**Qhh**)
- plejstoceni – osady piaszczyste (**Qpf**) i osady zastoiskowe (**Qpl**)

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – zalegają w otworze nr G2 – G5, na głębokości 0,10 – 0,20 m p.p.t. Ich miąższość wynosi 0,50 – 1,40 m. Grunty antropogeniczne reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane, zbudowane z osadów piaszczystych z kamieniami i lokalnie ze żwirem.

humus (Qhh) – warstwa gleby o miąższości 0,10 – 0,20 m, zalega w każdym otworze w przypowierzchniowej części terenu.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpf) - zalegają na całym badanym terenie na gł. 0,20 – 1,50 m p.p.t. Miąższość określona została jedynie w otworze nr G4 i wynosi 0,80. W pozostałych otworach spągu nie nawiercono. Litologicznie osady piaszczyste reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne.

osady zastoiskowe (Qpg) – nawiercone zostały w otworze nr G4, na głębokości 1,40 m p.p.t. Spągu utworów nie osiągnięto. Litologicznie utwory te reprezentowane są przez pyły piaszczyste i gliny piaszczyste.

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. Zwierciadło o charakterze swobodnym nawiercono na głębokości 2,40 – 2,70 m p.p.t. w otworach nr G2, G3, G5, tj. w rejonach rzędnych 157,70 – 166,80 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 dwie 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 II należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie i piaski drobne. 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

- mało przepuszczalnych – dla piasków drobnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-5} m/s

W obrębie serii I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

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

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

- II seria – osady zastoiskowe

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest w postaci pyłów piaszczystych i glin. Pod względem własności filtracyjnych seria glin zwałowych należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla pyłów piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-7} – 10^{-6} m/s,
- bardzo słabo przepuszczalnych - dla glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} – 10^{-7} m/s.

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **II** – do warstwy zaliczono **pyły piaszczyste i 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 nasypów niekontrolowanych i humusu.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych i charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane.

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

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na zaleganie wód podziemnych w otworach G2, G3, G5 na głębokości 2,40 – 2,70 m p.p.t., oraz brak wód podziemnych w otworach G1 i G4 zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych dla całej części planowanej inwestycji.

W przypadku 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.

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.

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 4.1-4.3.

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.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, oraz założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych, które posiadają **korzystne** parametry geotechniczne i będą stanowić dobre podłoże budowlane.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych i humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy je usunąć z obrębu projektowanej inwestycji
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,00 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych (patrz rozdz. 4.2).
7. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
8. W przypadku 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. 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 posadowienia 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-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.

[7]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[8]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[9]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

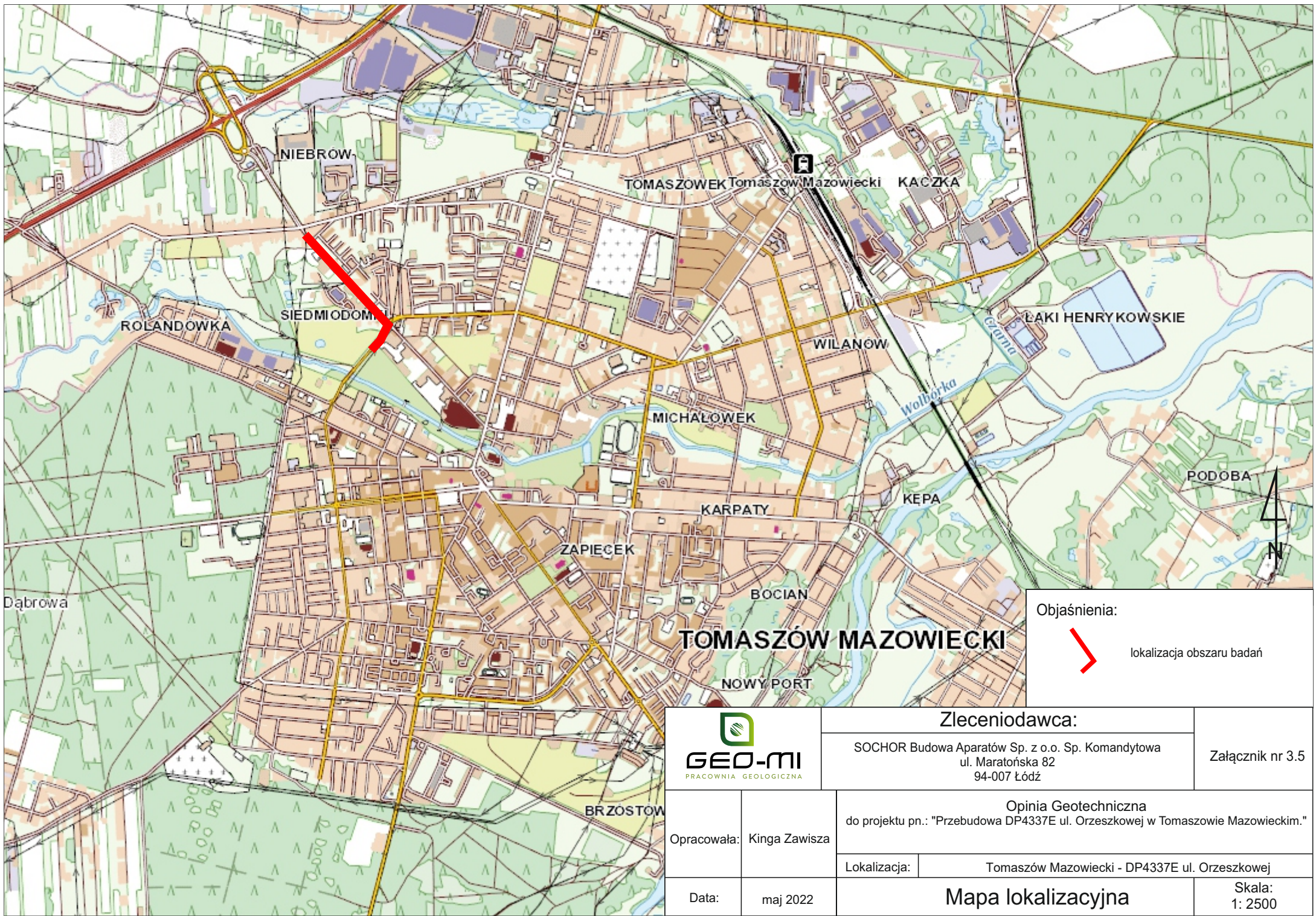
[10]. Jeremołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

[11]. 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/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego [°]	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⁾								
IB	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0 m-24,0 mw-6,0	1,75 1,90 1,65	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10
IA	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0 m-22,0 mw-5,0	1,85 2,00 1,70	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10
II	Πp, Gp [saSi, clsasi]	C	-	0,15	12,0-18,0	2,10-2,20	15,6	19,29	23,09	32,99	0,60	1±0,10

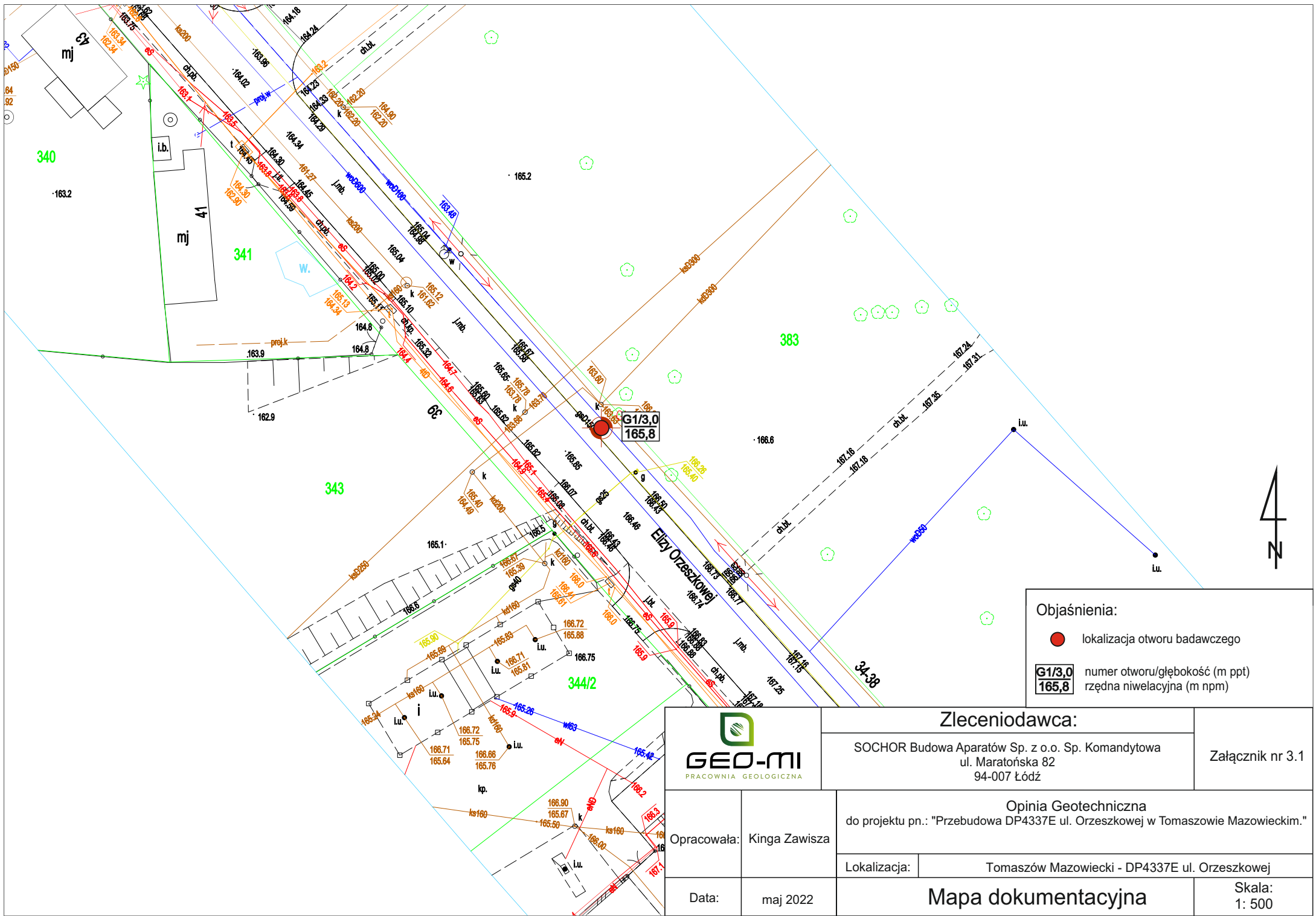
w – grunt wilgotny, w-grunty mokry, mw – grunty mało wilgotne
bez oznaczenia - parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;



Objaśnienia:

 lokalizacja obszaru badań


 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca: SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		Załącznik nr 3.5
	Opinia Geotechniczna do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."		
Opracowała: Kinga Zawisza	Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej		Skala: 1: 2500
Data: maj 2022	Mapa lokalizacyjna		

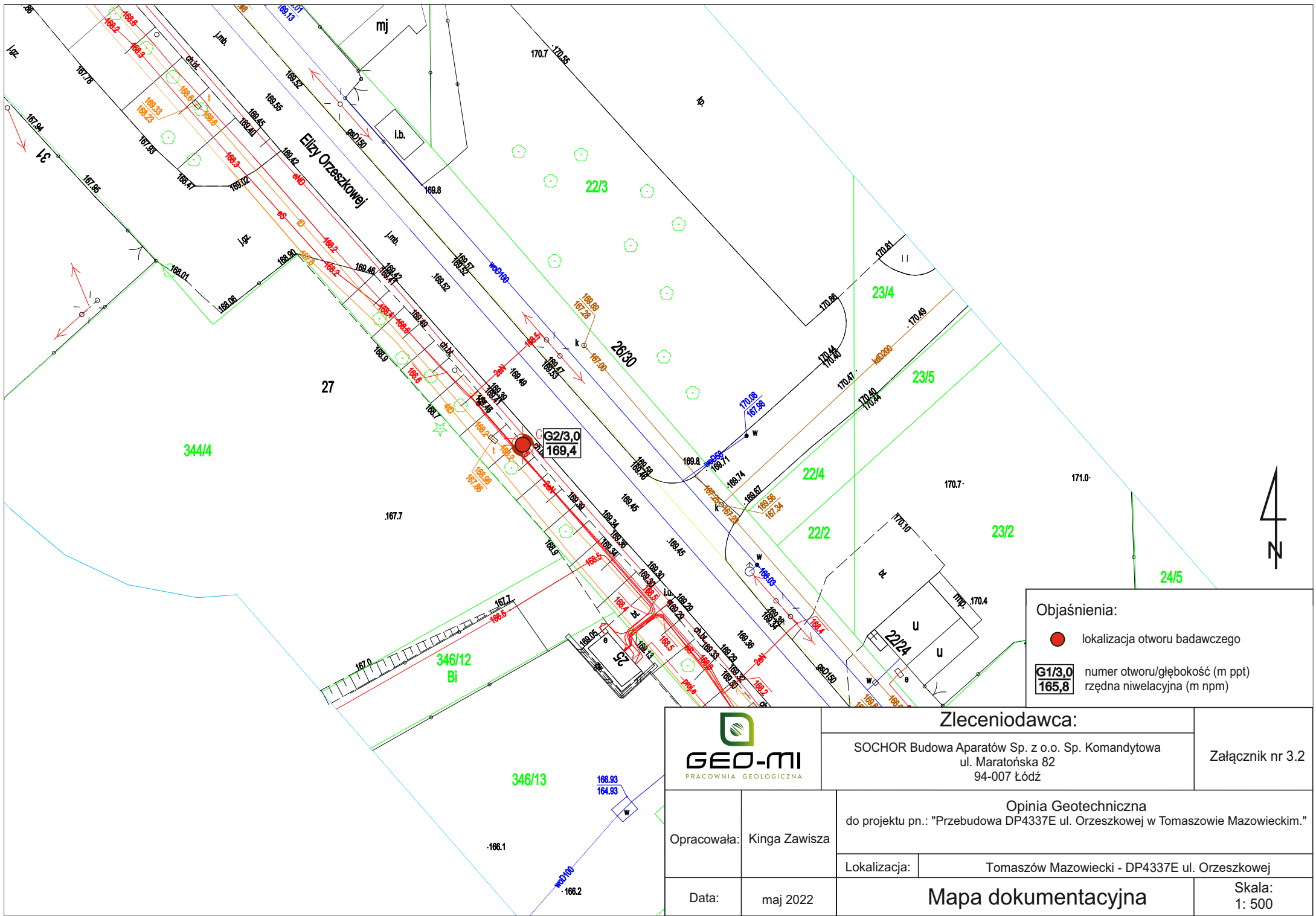


Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

G1/3,0
165,8 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)


 GEO-MI PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.1
	SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		
Opracowała: Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna		
	do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."		
Data: maj 2022	Lokalizacja:	Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej	
Mapa dokumentacyjna			Skala: 1: 500

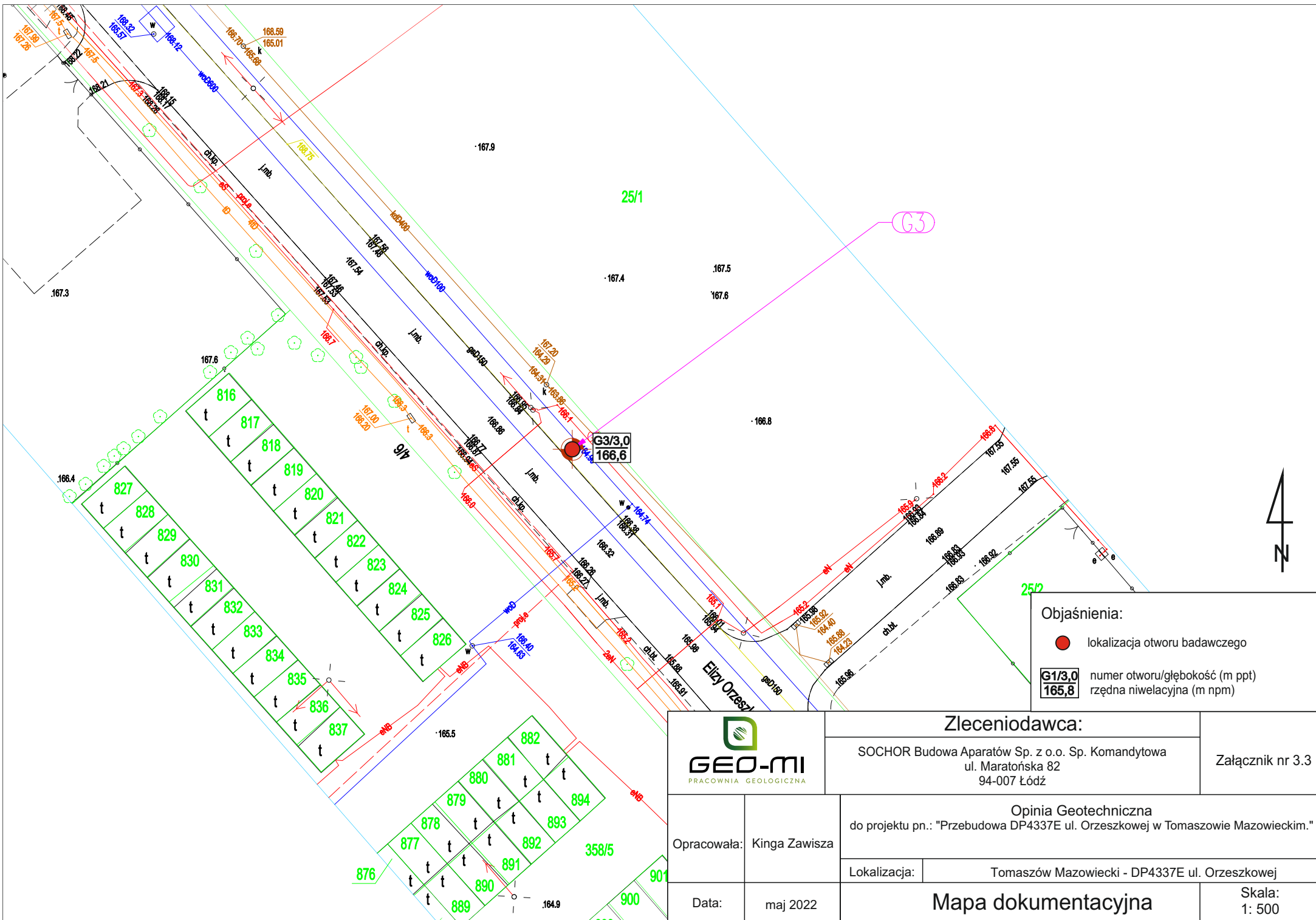


Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego

G1/3,0
165,8 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)


 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.2
	SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		
Opracowała: Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."		
	Data: maj 2022	Lokalizacja:	Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej
Mapa dokumentacyjna			Skala: 1: 500

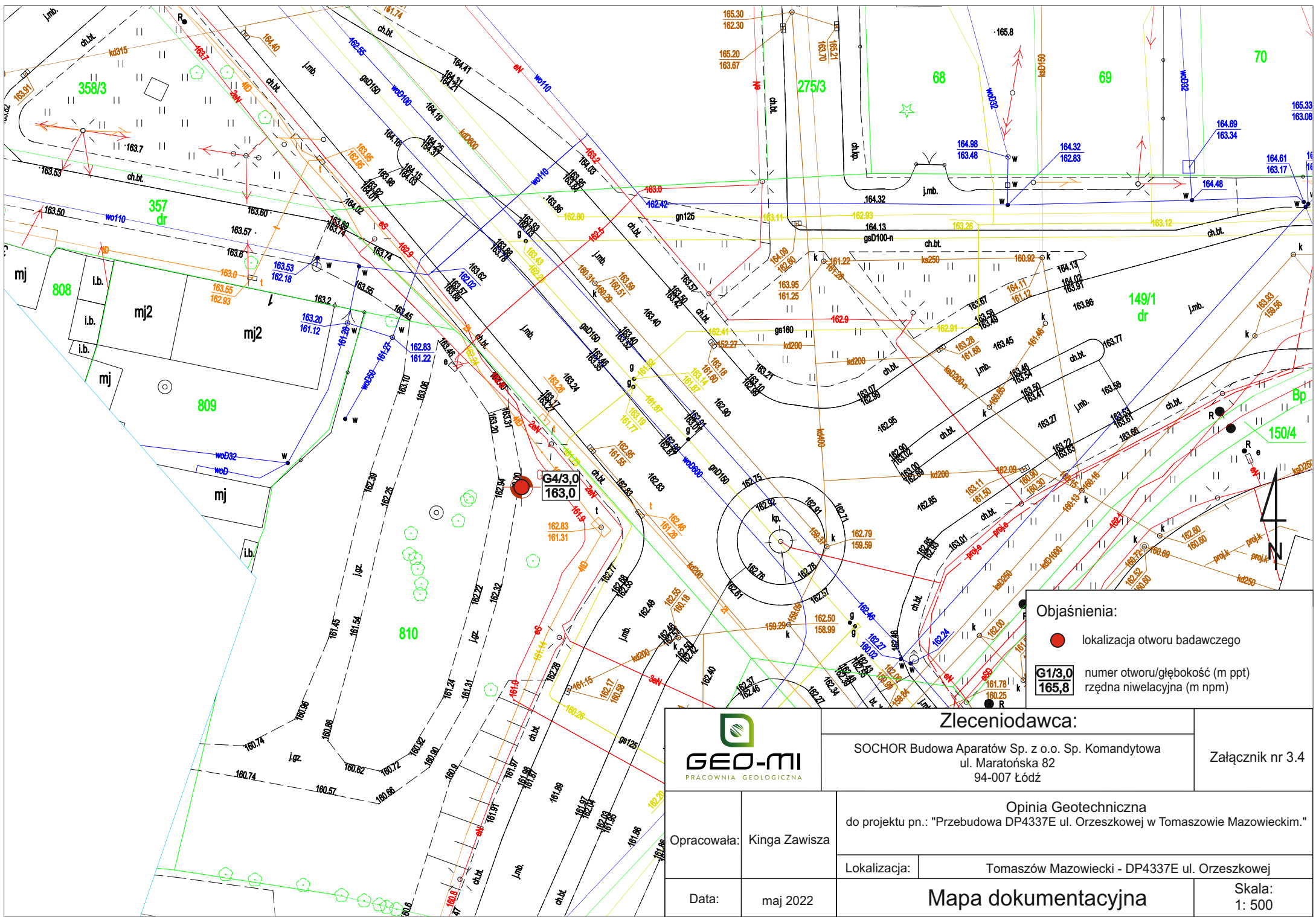


Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego

G1/3,0
165,8 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)


 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.3
	SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		
Opracowała: Kinga Zawisza		Opinia Geotechniczna do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."	
Data: maj 2022	Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej		Skala: 1: 500
Mapa dokumentacyjna			

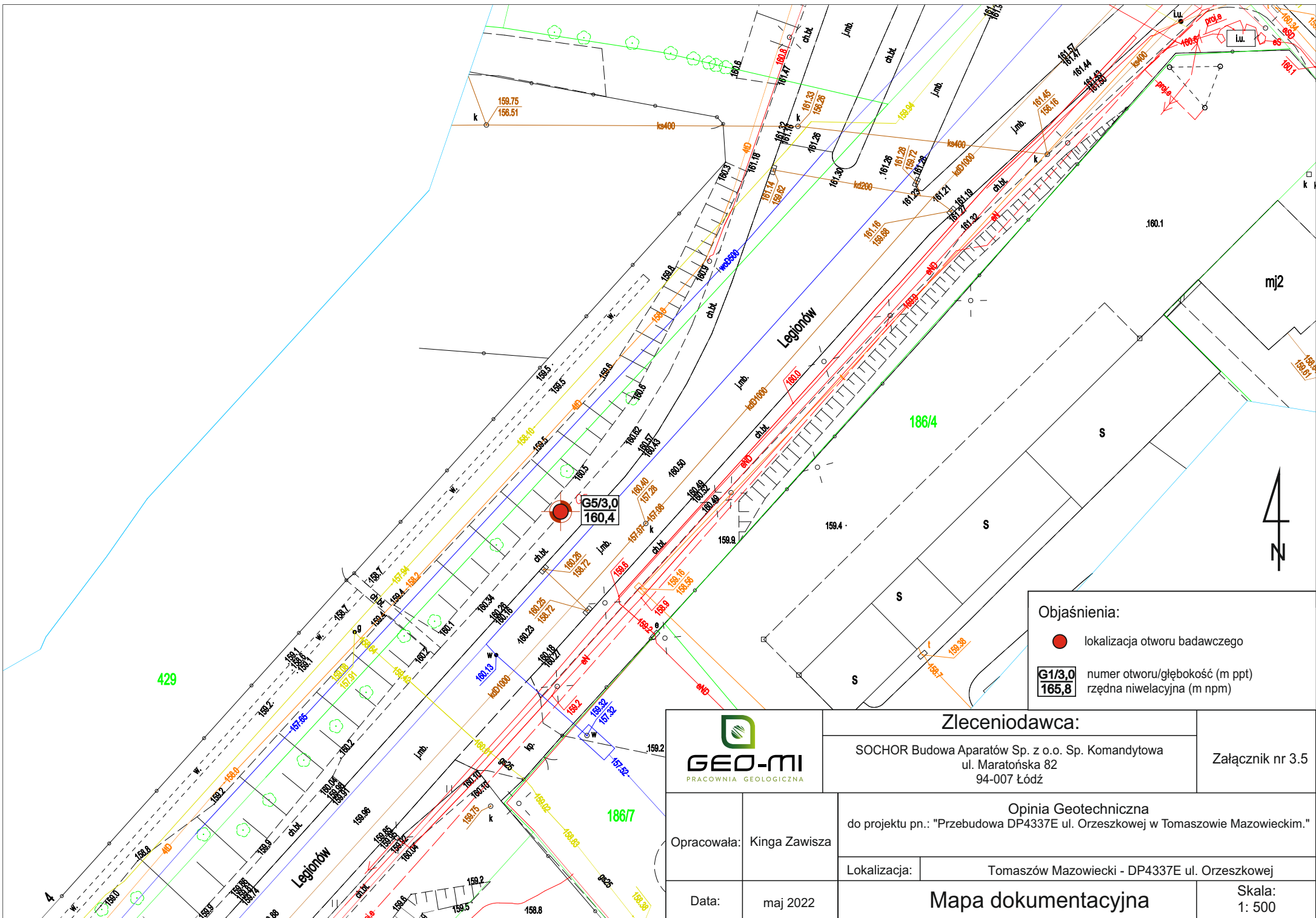


Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego


G1/3.0 numer otworu/głębokość (m ppt)
165,8 rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca: SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		Załącznik nr 3.4
		Opinia Geotechniczna do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."		
Opracowała: Kinga Zawisza	Lokalizacja: Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej		Skala: 1: 500	
Data: maj 2022	Mapa dokumentacyjna			



Objaśnienia:

- lokalizacja otworu badawczego
- G1/3,0**
165,8 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>	Zleceniodawca:		Załącznik nr 3.5
	SOCHOR Budowa Aparatów Sp. z o.o. Sp. Komandytowa ul. Maratońska 82 94-007 Łódź		
Opracowała: Kinga Zawisza	Opinia Geotechniczna do projektu pn.: "Przebudowa DP4337E ul. Orzeszkowej w Tomaszowie Mazowieckim."		
	Lokalizacja:	Tomaszów Mazowiecki - DP4337E ul. Orzeszkowej	
Data: maj 2022	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 500

Rejon: DP4337E ul. Orzeszkowej
 Miejscowość : Tomaszów Mazowiecki
 Gmina: Tomaszów Mazowiecki
 Powiat: tomaszowski
 Województwo: łódzkie


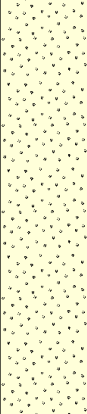
 Zleceniodawca: SOCHOR Budowa Aparatów
 Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny







Rz dna: 165.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-05-2022

Gł boko zwiędadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelót [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
				0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or				
		-1.0			piasek drobny, ółty	Pd	Piasek drobny, ółty	FSa	IA	mw	szg	G1
		-2.0										
		-3.0		3.00								

Profil numer G2 Rz dna: 169.40 m n.p.m. Data: 17-05-2022

				0.20	gleba, szara	Gb	Humus, szary	Or				
		-1.0			nasyp niekontrolowany, czarny (Ps+KO)	nN	Grunty antropogeniczne, czarne	Mg				
		-1.0		0.80	piasek redni, br zowy	Ps	Piasek redni, br zowy	mSa	IB	mw		
		-2.0		1.30	piasek drobny, ółty	Pd	Piasek drobny, ółty	FSa	IA		szg	G1
		-2.0		2.10	piasek redni, br zowo- ółty	Ps	Piasek redni, br zowo- ółty	mSa	IB	w		
		-3.0		2.60	piasek redni, br zowo- ółty	Ps	Piasek redni, br zowo- ółty	mSa	IB	nw		
		-3.0		3.00								

 2.60

Rejon: DP4337E ul. Orzeszkowej
Miejscowo : Tomaszów Mazowiecki
Gmina: Tomaszów Mazowiecki
Powiat: tomaszowski
Województwo: łódzkie




Zleceniodawca: SOCHOR Budowa Aparatów
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 160.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17-05-2022

Gł boko zwierciadła 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
				0.10	gleba, szara nasyp niekontrolowany, czarny (Pd+)	Gb	Humus, szary Grunty antropogeniczne, czarne	Or				
		-1.0				nN		Mg		mw		
		-2.0		1.50	piasek redni, br zowo- ółty	Ps	Piasek redni, br zowo- ółty	mSa	IB	w	szg	G1
		-3.0		2.70	piasek redni, br zowo- ółty		Piasek redni, br zowo- ółty			nw		
				3.00								

▽ 2.70