



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy
sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec
gmina Siedlec, powiat wolsztyński, województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
ul. Przemysłowa 19
64-100 Leszno

Inwestor:

Zakład Eksploatacji Urządzeń Komunalnych sp. z o.o. w Siedlcu.

Opracował:

mgr Mateusz Mańka
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

Kaźmierz, kwiecień 2023 roku



Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	4
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	4
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	5
5.1. Warunki geotechniczne	5
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjne
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **rejonu projektowanych sieci w miejscowości Siedlec, gmina Siedlec, powiat wolsztyński, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.
5. Mapa geologiczna Polski – Arkusz 540 – Wolsztyn, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz. U. 2022 r., poz. 1072 ze zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. 2022 r., poz. 2556, 2687);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. 2021 r., poz. 2351 ze zm.);



5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

6. Normy polskie i europejskie:

- PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
- PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
- PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
- PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
- PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 4,00-6,00 m p.p.t.. Łącznie wykonano 19,00 mb. wierceń. Miejsca ich wykonania zostały wyznaczone przez Inwestora i zaznaczone zostały na dołączonych mapach dokumentacyjnych (**zał. 2**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dla danego obszaru. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Teren badań generalnie jest płaski, stanowiący nieużytek. W pobliżu znajdują się budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym.

Projektowana inwestycja obejmuje budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.



4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Teren badań według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego Polski (2000) znajduje się w obrębie jednostki fizjograficznej prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, makroregionu Pojezierzy Wielkopolskich, mezoregionu Równiny Nowotomyskiej. Równina Nowotomyska od południa jest ograniczona krawędzią o wysokości 10 m, której podstawa leży na rzędnej ok. 60 m n. p. m. Badany obszar leży w brzeżnej strefie maksymalnego zasięgu zlodowacenia Wisły. Główne elementy rzeźby powierzchni gminy Siedlec związane są tzw. sandrem nowotomyskim. Poziom sandru nowotomyskiego odpowiada II poziomowi wodnolodowcowego, który opada od ok. 75 m n. p. m. na północny wschód od Wolsztyna do 62,5 m n. p. m. w rejonie Powodowa. Występują tutaj liczne wydmy i pola piasków przewianych występują.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Od powierzchni terenu stwierdzono warstwę gleby zbudowanej z piasku drobnego próchnicznego, o miąższości 0,30-0,40 m.

Poniżej nawiercono pakiet plejstocénskich niespoistych gruntów wodnolodowcowych, wykształconych jako piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,35-0,60$) oraz spoistych gruntów wodnolodowcowo-zastoiskowych (typ konsolidacji „C”), reprezentowanych przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste i gliny, w stanie konsystencji plastycznej ($I_L=0,45-0,30$), twardoplastycznej na pograniczu plastycznej ($I_L=0,25$) i twardoplastycznej ($I_L=0,20$). Powyższy pakiet gruntów występuje do głębokości rozpoznania. Dodatkowo w otworze nr 1 od powierzchni terenu nawiercono holocénskie grunty den dolinnych wykształcone jako namuły gliniaste o miąższości 0,70 m oraz grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,50$).

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wiercéń badawczych. Niezbédne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia I_D , a grunty spoiste stopień plastyczności I_L , oraz zawartość substancji organicznej I_{om} .



Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje holocenijskie grunty organiczne. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

WARSTWA IA – namuły gliniaste, wilgotne, o uogólnionej zawartości substancji organicznej $I_{om}=5-30\%$. Grunty słabonośne – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

Grupa II – obejmuje holocenijskie grunty niespoiste den dolinnych oraz plejstocenijskie grunty niespoiste, wodnolodowcowe. Wydzielono sześć warstw geotechnicznych.

WARSTWA IIA – piaski drobne zaglinione na pograniczu piasku gliniastego, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$. Grunty średnio przepuszczalne*.

WARSTWA IIB – piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków pylastych, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Grunty średnio przepuszczalne*.

WARSTWA IIC – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Grunty średnio przepuszczalne*.

WARSTWA IID – piaski średnie zaglinione na pograniczu piasku gliniastego, nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,35$. Grunty dobrze przepuszczalne*.



WARSTWA IIE – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$. Grunty dobrze przepuszczalne*.

WARSTWA IIF – piaski średnie z domieszką piasków drobnych, piaski średnie z domieszką piasków drobnych przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski średnie z domieszką żwirów, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$. Grunty dobrze przepuszczalne*.

Grupa III – obejmuje plejstoceny grunty spoiste, wodnolodowcowo-zastoiskowe. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji C. Wydzielono cztery warstwy geotechniczne.

WARSTWA IIIA – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwirów, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,45$. Grunty słabo przepuszczalne i półprzepuszczalne*.

WARSTWA IIIB – gliny piaszczyste z domieszką żwirów, wilgotne, o stanie konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$. Grunty półprzepuszczalne*.

WARSTWA IIIC – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnimi, gliny, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Grunty słabo przepuszczalne i półprzepuszczalne*.

WARSTWA IIID – gliny piaszczyste z domieszką żwirów i kamieni, wilgotne, o stanie konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Grunty półprzepuszczalne*.

* Przepuszczalność określono wg „Hydrogeologia Ogólna” Z. Pazdro, B. Kozerski

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej** w **złożonych** warunkach gruntowych, ze względu na płytko występujące zwierciadło wód gruntowych i gruntów słabonośnych.



Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,45$ (warstwa **IIIA**) oraz grunty **organiczne** (warstwa **IA**) należą do gruntów słabonośnych, dlatego nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Gdy celowość usunięcia gruntów nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża, m. in. poprzez częściową wymianę gruntów słabonośnych, ulepszenie gruntów przez doziarnienie lub stabilizację chemiczną.

Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa **IIIB**), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.

Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanej inwestycji.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (7.04.2023 r.), w czasie wierceń we wszystkich otworach badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w postaci zwierciadła swobodnego i napiętego. Po zakończeniu wierceń woda gruntowa w otworach ustabilizowała się na głębokości 0,60-1,40 m p.p.t. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tabeli 1.



Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 07.04.2023 r.

0	Głębokość otworu [m]	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]			Rzędna z.w.g. ustabilizowanego [m n.p.m.]
			Zwierciadło nawiercone	Zwierciadło ustabilizowane	Sączenia	
1	4,00	57,60	0,80 2,20	0,80	-	56,80
2	4,50	57,70	1,00 3,80	1,00 ↑	-	56,70
3	6,00	58,00	1,40 3,90	1,40 ↑	-	56,60
4	4,50	57,00	0,60	0,60	-	56,40
Razem:	19,00					

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w kwietniu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **złożone** ze względu na płytko występujące zwierciadło wód gruntowych i gruntów słabonośnych i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.

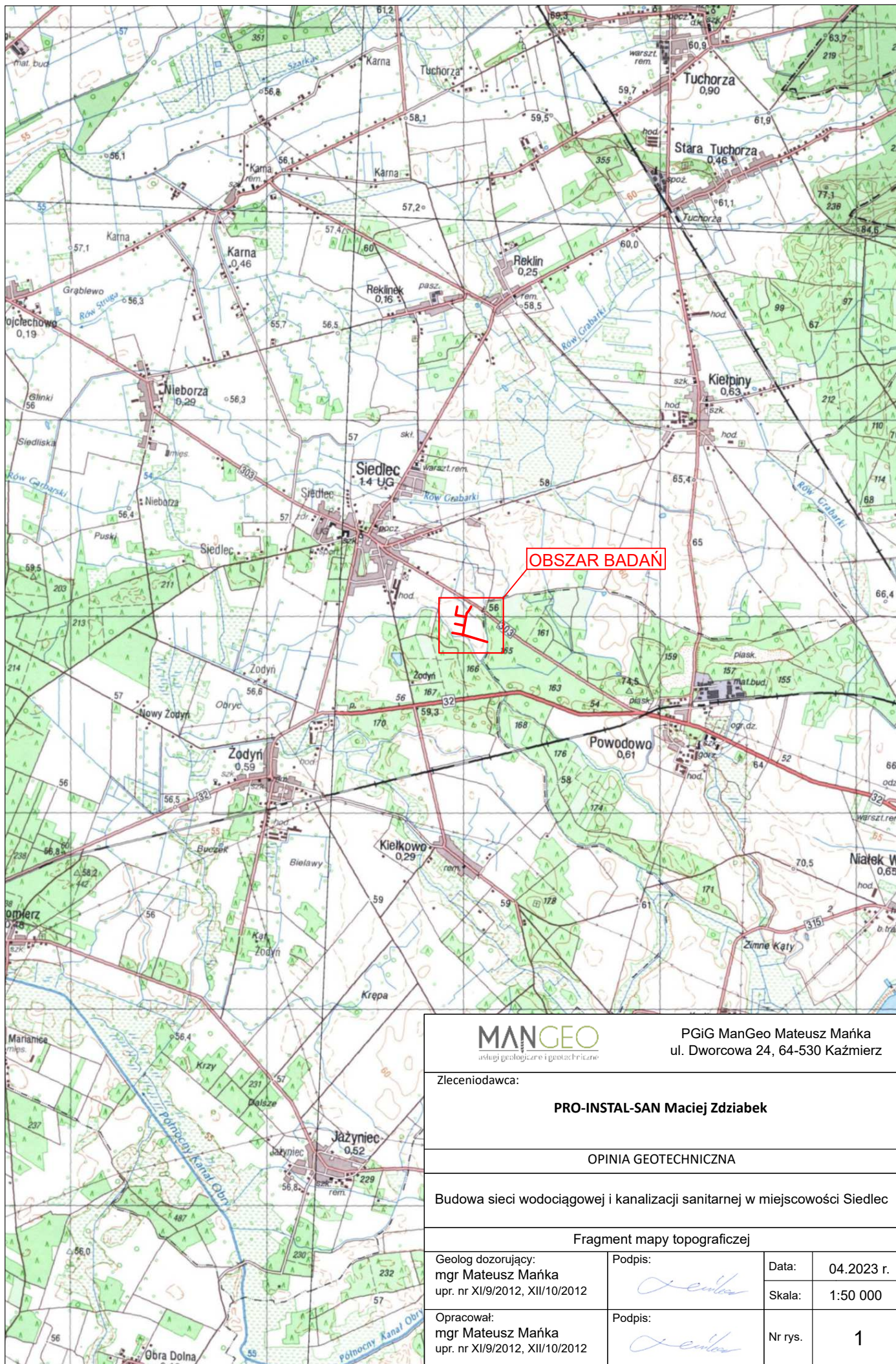


- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym oraz spoiste grunty lodowcowe w stanie twardoplastycznym i twardoplastycznym na pograniczu plastycznego charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,45$ (warstwa **IIIA**) oraz grunty **organiczne** (warstwa **IA**) należą do gruntów słabonośnych, dlatego nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Gdy celowość usunięcia gruntów nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża, m. in. poprzez częściową wymianę gruntów słabonośnych, ulepszenie gruntów przez doziarnienie lub stabilizację chemiczną.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o $I_L=0,30$ (warstwa **IIIB**), ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi, dlatego w procesie projektowania należy traktować je indywidualnie.
- Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanej inwestycji.
- Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktor.
- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa II) należą do gruntów niewysadzinowych, a grunty spoiste (grupa III) do gruntów bardzo wysadzinowych.
- W czasie wierceń we wszystkich otworach badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wód podziemnych w postaci zwierciadła swobodnego i napiętego. Po zakończeniu wierceń woda gruntowa w otworach ustabilizowała się na głębokości 0,60-1,40 m p.p.t.
- Stan wód gruntowych zależy jest od sezonowych wahań związanych z warunkami atmosferycznymi (okresy bezdeszczowe, długotrwałe opady, roztopy), tym samym głębokość gruntowego poziomu wód podziemnych może ulegać zmianom.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa gruntów III), w szczególności po silnych opadach nawałnych lub wiosennych roztopach.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.



- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo miąższość, głębokość zalegania i rodzaj gruntów organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykoppy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Występujące na badanym terenie grunty piaszczyste w postaci piasków drobnych i piasków średnich charakteryzują się korzystnymi parametrami uziarnienia i mogą zostać wykorzystane do zasypywania wykopów po ułożeniu instalacji. Występujące w badanych profilach grunty piaszczyste są podatne na zagęszczanie co gwarantuje bezproblemowe uzyskanie wymaganego w projekcie technicznym wskaźnika zagęszczenia przy zachowaniu niezbędnych procedur i użycia właściwego sprzętu. Występujących na badanym terenie gruntów spoistych i gruntów organicznych nie zaleca się stosować do zasypywania wykopów.





MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zleceniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

Fragment mapy topograficznej

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

04.2023 r.

Skala:

1:50 000

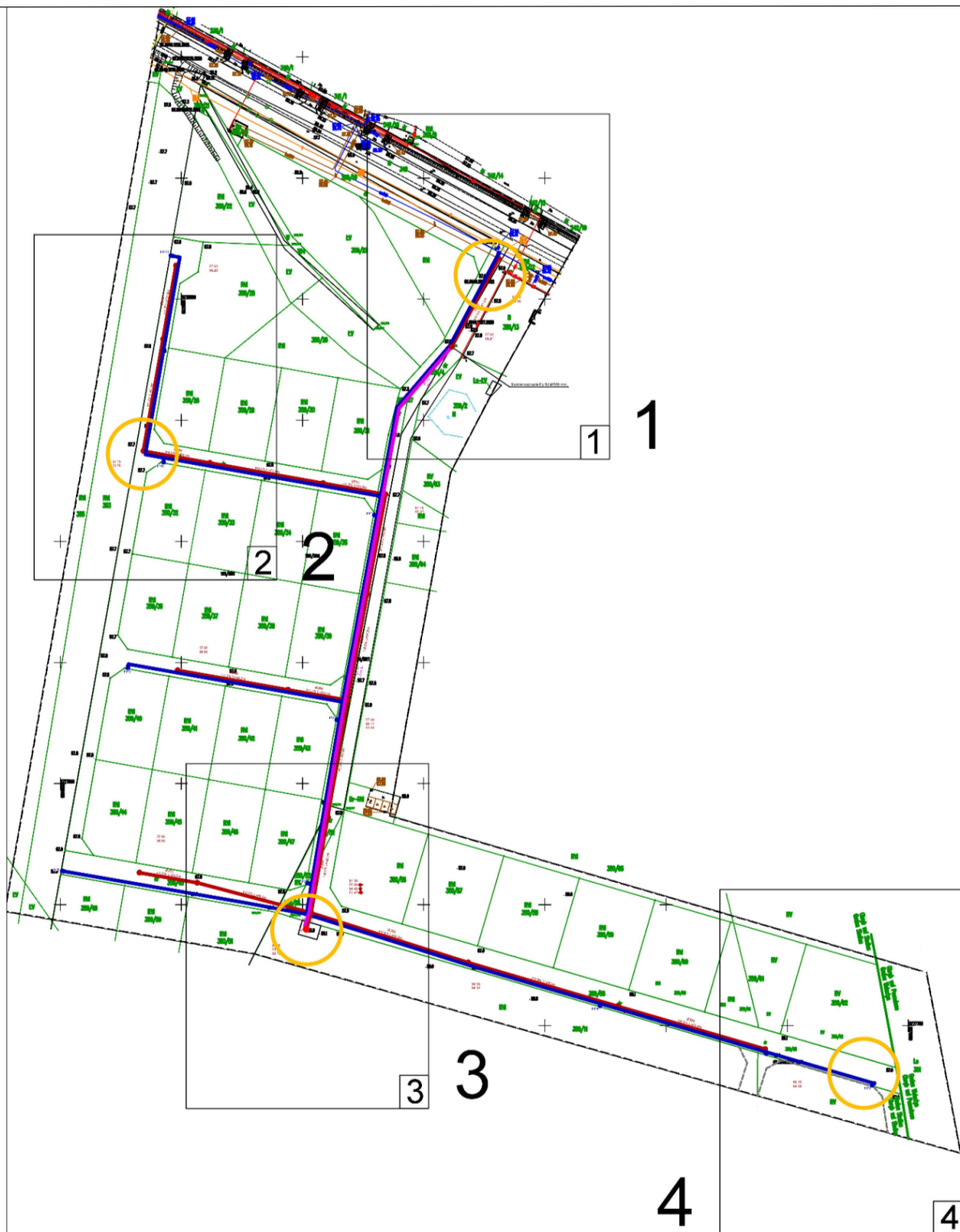
Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Nr rys.

1



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zlecający:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

Mapa dokumentacyjna - poglądowa

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

04.2023 r.

Skala:

1:2 500

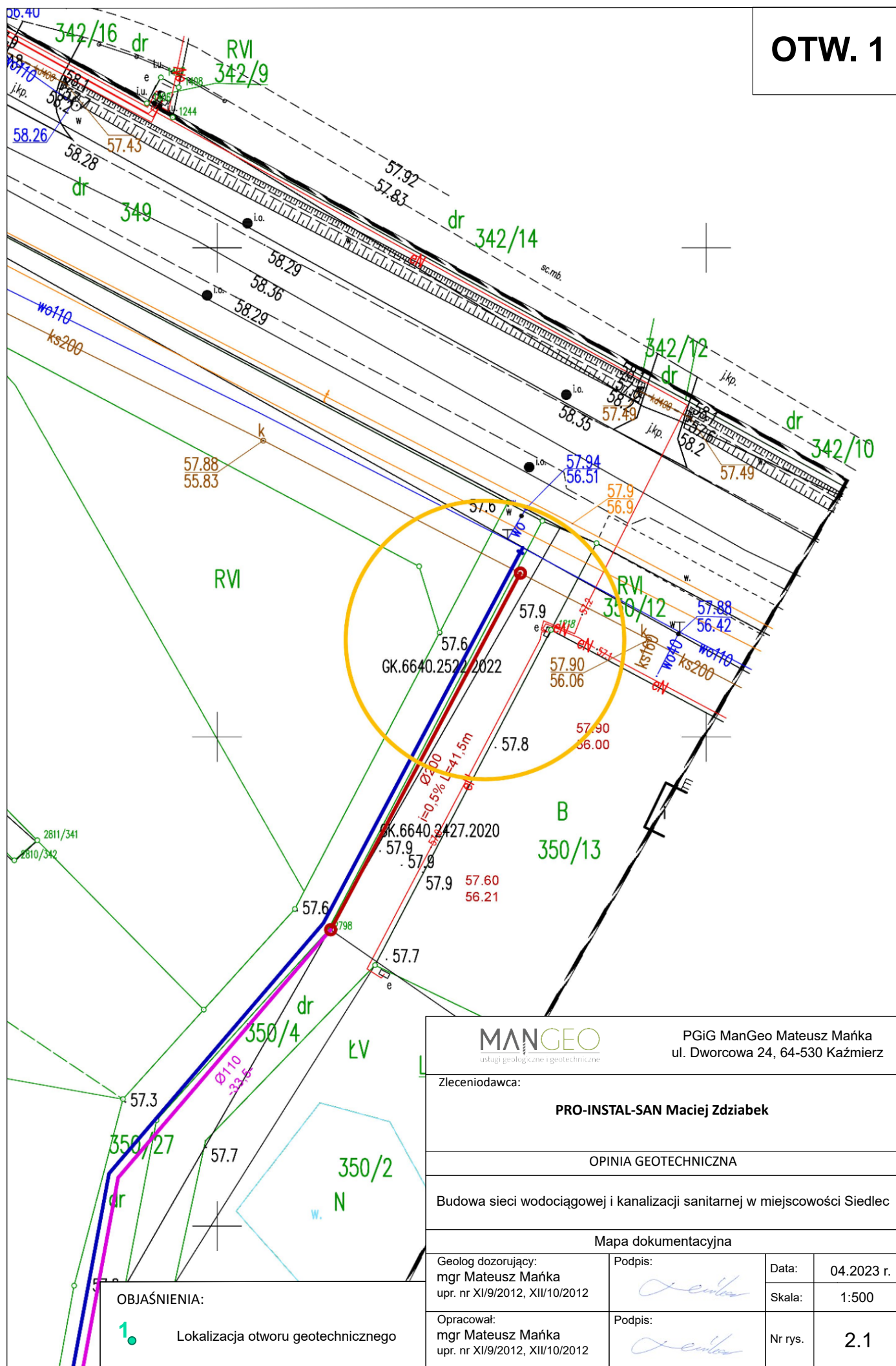
Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Nr rys.

2.0



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zlecienniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

Mapa dokumentacyjna

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

04.2023 r.

Skala:

1:500

Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Nr rys.

2.1

OTW. 2

RV
350/25

RV
350/28

RV
350/29

RV
355

RV
353

HP11

57.6

57.6

57.7

57.7

57.7

57.7

$\varnothing 200$
 $i=0,5\% L=31,0m$

$i=0,5\% L=47,0m$

$\varnothing 200$
 $i=0,5\% L=28,0m$

$i=0,5\% L=47,0m$

HP10

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

Zlecający:
PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

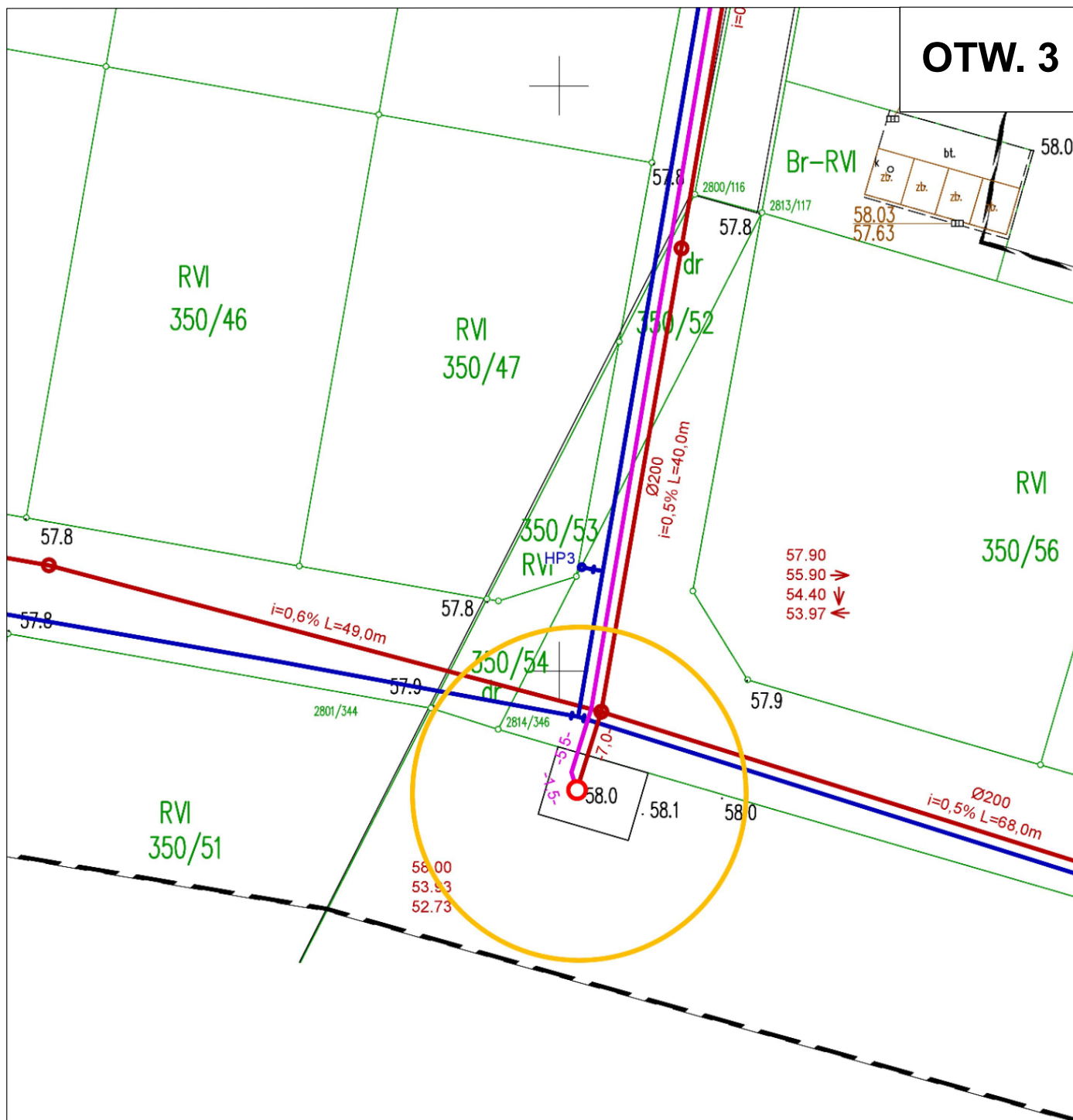
Mapa dokumentacyjna

Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	Podpis: 	Data:	04.2023 r.
		Skala:	1:500
Opracował: mgr Mateusz Mańka upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012	Podpis: 	Nr rys.	2.2

OBJAŚNIENIA:

1. Lokalizacja otworu geotechnicznego

OTW. 3



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zleciłodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

Mapa dokumentacyjna

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

04.2023 r.

Skala:

1:500

Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

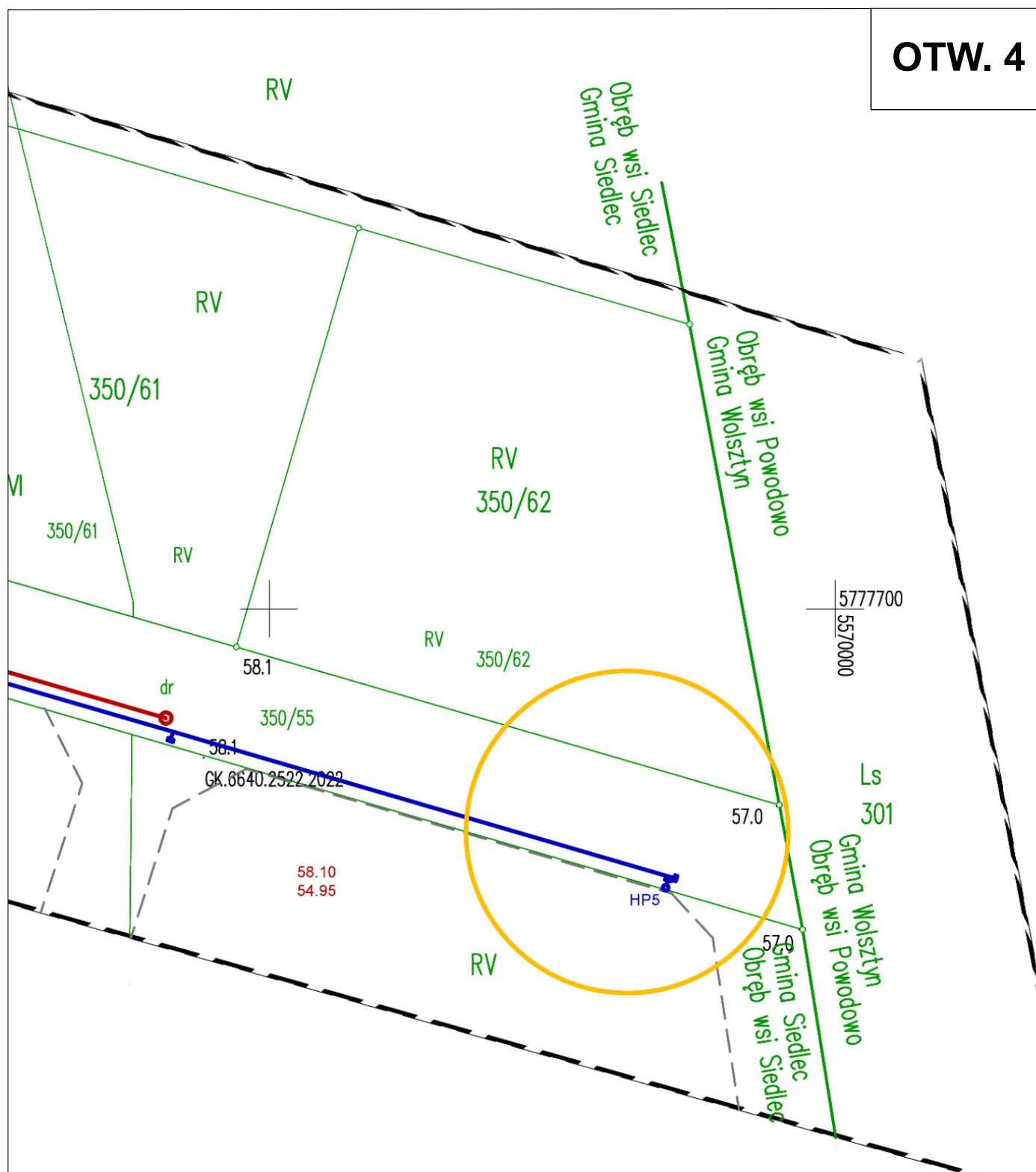
Nr rys.

2.3

OBJAŚNIENIA:

1.

Lokalizacja otworu geotechnicznego



MAN GEO
usługi geologiczne i geotechniczne

PGiG ManGeo Mateusz Mańka
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Zlecienniodawca:

PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek

OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec

Mapa dokumentacyjna

Geolog dozorujący:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Data:

04.2023 r.

Skala:

1:500

Opracował:
mgr Mateusz Mańka
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

[Signature]

Nr rys.

2.4

OBJAŚNIENIA:

1.

Lokalizacja otworu geotechnicznego

Miejscowo : Siedlec
Gmina: Siedlec
Powiat: wolszty ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacji sanitarnej
Zleceniodawca: PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 57.60 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2023-04-07

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Gleba (Piasek drobny próchniczny), czarna	Gb (PdH)	w	-			-
					0.30	Piasek redni, jasnobr zowy	Ps	w/nw				IIE
					1.00	Piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, jasnoszary	Pd/Pπ	nw	szg	0.50		IIB
					1.50	Namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	m	pl/mpi			IA
					2.20	Piasek drobny, jasnoszary						
							Pd	nw	szg	0.60		IIC
					4.00							

Miejscowo : Siedlec
Gmina: Siedlec
Powiat: wolsztyński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
Zlecniodawca: PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Maćka

Rz. dna: 57.70 m n.p.m.

Gł. boko : 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-04-07

Wiercenie	Gł. boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Gleba (Piasek drobny próchniczny), czarna	Gb (PdH)	w	-			-
					0.30	Piasek drobny, br. żółty						
							Pd	m/nw	szg	0.60		IIC
					2.60	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem czerwonym, szary	Pg/Ps	w	tpl/pl		0.25	IIIC
					3.50	Piasek gliniasty, szary	Pg		pl		0.45	IIIA
					3.80	Piasek średni zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, szary	Ps zagl./Pg	nw	szg	0.35		IID
					4.50							

Miejscowo : Siedlec
Gmina: Siedlec
Powiat: wolszty ski
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacji sanitarnej
Zleceńodawca: PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 58.00 m n.p.m.

Gł boko : 6.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-04-07

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Gleba (Piasek drobny próchniczny), czarna	Gb (PdH)		-			-
					0.30	Piasek drobny, jasnobr zowy	Pd	w	szg	0.60		IIC
					1.00	Gлина, jasnoszara	G		tpl/pl		0.25	IIIC
					1.20	Piasek redni z domieszk piasku drobnego, jasnoszary	Ps+Pd	w/nw				
					2.10	Piasek redni z domieszk piasku drobnego przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnoszary	Ps+Pd//Pg	nw	szg	0.60		IIF
					3.50	Gлина piaszczysta, szara	Gp	w	pl		0.45	IIIA
					3.90	Piasek drobny zagliniony na pograniczu piasku gliniastego, szary	Pd zagl./Pg	nw	szg	0.45		IIA
					4.80	Gлина piaszczysta z domieszk wiru i kamieni, szara	Gp+ , K				0.20	IIID
					5.30	Gлина piaszczysta z domieszk wiru, szara	Gp+	w	pl		0.30	IIIB
					6.00							

Miejscowo : Siedlec
Gmina: Siedlec
Powiat: wolszty ski
Województwo: wielkopolskie




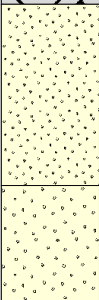
Obiekt: Sie wodoci gowa i kanalizacji sanitarnej
Zleceniodawca: PRO-INSTAL-SAN Maciej Zdziabek
Wiercenie: PGiG ManGeo
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 57.00 m n.p.m.

Gł boko : 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-04-07

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
 0.60		CZWARTORZ D Holocen Plejstocen				Gleba (Piasek drobny próchniczny), czarna	Gb (PdH)	w	-			-		
					0.40	Piasek drobny, br zowy	Pd	m/nw		0.50		IIB		
					0.70	Piasek drobny, jasnobr zowy						IIC		
					1.0									
					2.0		1.60	Piasek redni z domieszk wiru i kamieni, jasnobr zowy	Ps+	nw	szg	0.60	IIF	
					2.40		2.40	Glina piaszczysta z domieszk wiru, jasnoszara	Gp+	w	pl		0.30	IIIB
					2.90		2.90	Glina piaszczysta z domieszk wiru, szara						0.45
					4.50									

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w miejscowości Siedlec
gmina Siedlec, powiat wolsztyński, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych

Geotechnical parameters

(I) - wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

(x) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basin on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Grupa nośności podłoża	
Number of stratum	Type of soil	Symbol of consolidation		State of soil	Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformaion modulus	Shear strenght		
				I _D I _L	w _n [%]	ρ _s [t/m³]	ρ [t/m³]	Cu [kPa]	Φ [°]	M _o [kPa]	E _o [kPa]	s _u [kPa]		
IA	Nmg	-	Grunty organiczne - grunty słabonośne											
IIA	Pd	-	wartość charakterystyczna	0,45	-	16/24	2,65	1,76	-	30,2	56 357	42 080	-	G1
			wartość obliczeniowa	0,41	-	17,6/26,4	2,39	1,58	-	27,2	50 721	37 872	-	
IIB	Pd		wartość charakterystyczna	0,50	-	16/24	2,65	1,77	-	30,4	61 908	46 203	-	
			wartość obliczeniowa	0,45	-	17,6/26,4	2,39	1,59	-	27,4	55 717	41 583	-	
IIC	Pd		wartość charakterystyczna	0,60	-	16/24	2,65	1,79	-	30,9	74 369	55 386	-	
			wartość obliczeniowa	0,54	-	17,6/26,4	2,39	1,61	-	27,8	66 932	49 847	-	
IID	Ps		wartość charakterystyczna	0,35	-	14/22	2,65	1,98	-	32,1	72 494	61 083	-	
			wartość obliczeniowa	0,32	-	15,4/24,2	2,39	1,78	-	28,9	65 245	54 975	-	
IIE	Ps		wartość charakterystyczna	0,50	-	14/22	2,65	2,00	-	33,0	94 688	79 905	-	
			wartość obliczeniowa	0,45	-	15,4/24,2	2,39	1,80	-	29,7	85 219	71 914	-	
IIF	Ps	wartość charakterystyczna	0,60	-	14/22	2,65	2,02	-	33,6	112 308	94 615	-		
		wartość obliczeniowa	0,54	-	15,4/24,2	2,39	1,81	-	30,3	101 077	85 154	-		
IIIA	Pg, Gp	C	wartość charakterystyczna	-	0,45	16	2,65	2,10	9,5	10,8	17 348	12 143	-	G4
			wartość obliczeniowa	-	0,50	17,60	2,39	1,89	8,6	9,7	15 613	10 929	-	
IIIB	Gp		wartość charakterystyczna	-	0,30	17	2,67	2,14	13,3	13,2	23 639	16 547	-	
			wartość obliczeniowa	-	0,33	18,70	2,40	1,93	12,0	11,9	21 275	14 892	-	
IIIC	Pg, G		wartość charakterystyczna	-	0,25	16	2,65	2,14	15,0	14,0	26 319	18 423	-	
			wartość obliczeniowa	-	0,28	17,60	2,39	1,92	13,5	12,6	23 687	16 581	-	
IIID	Gp		wartość charakterystyczna	-	0,20	12	2,67	2,18	17,0	14,8	29 400	20 580	-	
			wartość obliczeniowa	-	0,22	13,20	2,40	1,96	15,3	13,3	26 460	18 522	-	

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Gлина	clayey and sandy silt
Gz - Gлина zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Gлина piaszczysta	clayey sand
Gpz - Gлина piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Gлина pylasta	clayey silt
Gπz - Gлина pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Іл	clay
Ip - Іл piaszczysty	sandy clay
Iπ - Іл pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I PROFILACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	
	- free water table	
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	
	- stabilised water table	
	- grunt nawodniony	
	- saturated soil	
	- grunt nawodniony w przewarstwach	
	- saturated soil in interbeddings	
~~	- strefa sączenia wody gruntowej	
	- zone of groundwater seeping	
I _D	- stopień zagęszczenia	
	- density index	
I _L	- stopień plastyczności	
	- liquidity index	

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

Załącznik nr 5
Enclosure No 5