

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

określająca warunki gruntowo - wodne na potrzeby inwestycji  
pn.: „Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze”  
gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, woj. wielkopolskie

### **Inwestor:**

Gmina Nowy Tomyśl  
ul. Poznańska 33, 64-300 Nowy Tomyśl

### **Zamawiający:**

Biuro Projektowo – Konsultingowe MKM – PROJEKT inż. Marcin Kuciak  
ul. Długa 14/6, 61-850 Poznań

### **Opracowanie:**

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

Kaźmierz, listopad 2024 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 .....	7
6.	POSUMOWANIE I WNIOSKI .....	7

### Załączniki

- Zał. 1. Fragment mapy topograficznej Polski, w skali 1:50 000
- Zał. 2. Mapy dokumentacyjne, w skali 1:500
- Zał. 3. Karty otworów geotechnicznych
- Zał. 4. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 5. Objasnienia znaków i symboli



## 1. WSTĘP

Badania terenowe, dokumentowane w niniejszej opinii, wykonano na potrzeby inwestycji pn.: „Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze”, na terenie gminy Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.

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 1:50 000.
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1:50 000 – Arkusz 504 – Nowy Tomyśl.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano akty prawne i materiały pomocnicze, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 z póź. zm.);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z 2024 r. poz. 54);
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. 2023 r., poz. 682);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania 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 podłoża gruntowego*.

### 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

#### 3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu, na zlecenie Zamawiającego, wykonano 4 otwory badawcze, do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 12,0 mb wierceń.

Lokalizacja otworów została wyznaczona przez Zleceniodawcę i przedstawiono ją na dołączonych mapach dokumentacyjnych (zał. 2). Profile wykonanych otworów ukazano w załączniku nr 3.

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie planu sytuacyjnego oraz Numerycznego Modelu Terenu. 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

Badania przeprowadzono w miejscowości Cicha Góra, w ciągu drogi nr 376563P.

Teren badań jest płaski i znajduje się w otoczeniu infrastruktury wiejskiej, w sąsiedztwie budynków jednorodzinnych, w dobrym stanie technicznym.

Projekt przewiduje przebudowę nawierzchni istniejącej drogi.





#### 4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) obszar badań położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

- Mezuregion - Równina Nowotomska;
- Makroregion - Pojezierze Wielkopolskie;
- Podprowincja - Pojezierza Południowobałtyckie;
- Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa.

W granicach niniejszego obszaru rozciąga się Równina Nowotomska będąca sandrem fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Zaznacza się ona z charakterystyczną krawędzią morfologiczną w rejonie: Miedzichowo-Pąchy-Łowyń. Obszar ten podnosi się w kierunku wschodnim do wysokości rzędu 80-100 m n.p.m.

Pod względem krajobrazowym obszar charakteryzuje się dużym urozmaicheniem rzeźby terenu. Występuje tutaj kilka typów krajobrazu: morenowy, sandrowy, dolinny z dużym bogactwem form morfologicznych (ozy, sandry, wydmy, jeziora polodowcowe, doliny rzeczne z meandrami, przetłomami i starorzeczami, torfowiska itp.). wydma występuje również w rejonie Kunowa.

### 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

#### 5.1. Warunki geotechniczne

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu nawiercono antropogeniczny nasyp niekontrolowany, zbudowany z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, kamieni i pofrezu oraz holoceniską pokrywę glebową, zbudowaną z piasków drobnych próchnicznych. Spąg gruntów antropogenicznych oraz warstwy gleby zalega na głębokości 0,20 – 0,50 m.

Poniżej udokumentowano piaski wodnolodowcowe (sandrowe) zlodowacenia Wisły, wykształcone jako piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, których spągu nie osiągnięto do głębokości wykonanych badań geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną



z podziałem na warstwy geotechniczne ukazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3).

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia  $I_D$ .

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

**Grupa I – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną:**

WARSTWA IA – nasypy niekontrolowane, zbudowane z piasku drobnego próchnicznego, piasku drobnego, kamieni i pofrezu, w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Grunty słabonośne, niejednorodne, o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

**Grupa II – obejmuje grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne:**

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ . Grunty średnio przepuszczalne\*;

WARSTWA IIB – piaski drobne i piaski drobne z domieszką piasku średniego, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60-0,65$ . Grunty średnio przepuszczalne\*.

*\*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: Hydrogeologia ogólna.*

Warunki w podłożu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.**

Grunty rodzime – **utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym (grupa II)** charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane.



Zalegające pod powierzchnią terenu warstwy **nasypu niekontrolowanego oraz holocenińskiej pokrywy glebowej**, z uwagi na niejednorodny skład oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne, dlatego nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy, o kontrolowanym zagęszczeniu.

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

## 5.2. Warunki wodne

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (29.10.2024r.), w trakcie wierceń badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w postaci zwierciadła swobodnego w utworach piaszczystych, na głębokości 1,20 – 1,50 m p.p.t., tj. 74,60 – 77,90 m n.p.m. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tab. 1.

Tab. 1. Głębokość i rzędna zwierciadła wody gruntowej. Stan na 29.10.2024 r.

nr otworu	rzędna otworu [m n.p.m.]	głębokość otworu [m]	nawiercone zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej [m p.p.t.]	rzędna ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej [m n.p.m.]
1	76,00	3,0	1,40	1,40	<b>74,60</b>
2	76,90	3,0	1,50	1,50	<b>75,40</b>
3	78,00	3,0	1,50	1,50	<b>76,50</b>
4	79,10	3,0	1,20	1,20	<b>77,90</b>

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 powierzchniowych.

## 6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem badań terenowych, przeprowadzonych w październiku 2024 roku, było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo - wodnego na potrzeby budowy drogi nr 376563P w Cichej Górze, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie.



Zebrane materiały umożliwiają sformułowanie następujących wniosków:

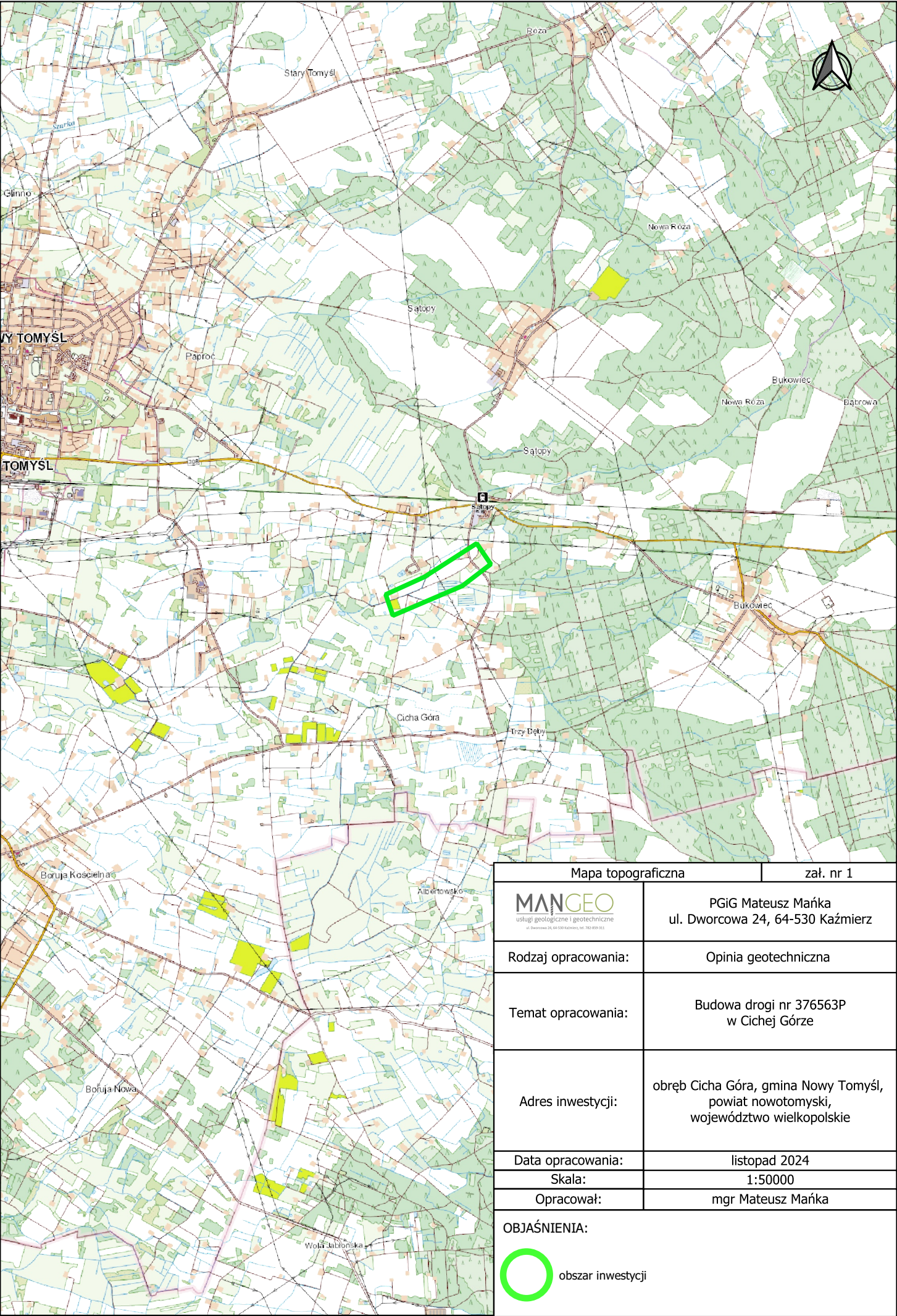
- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste, w przypadku posadowienia w gruntach nośnych i zaleca się przyjęcie I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – **utwory niespoiste w stanie średnio zagęszczonym (grupa II)** charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić bezpośrednie podłoże budowlane.
- Zalegające pod powierzchnią terenu warstwy **holoceńskiej pokrywy glebowej i nasypu niekontrolowanego (grupa I)**, z uwagi na niejednorodny skład oraz zawartość gruntów organicznych stanowią podłoże słabonośne, dlatego nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić jednorodny materiał piaszczysto-zwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu..
- W podłożu projektowanej inwestycji rozpoznano niewysadzinowe utwory piaszczyste (grupa II), zakwalifikowane do grupy nośności G1.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (29.10.2024r.), w trakcie wierceń badawczych, stwierdzono występowanie zwierciadła wody podziemnej w postaci zwierciadła swobodnego w utworach piaszczystych, na głębokości 1,20 – 1,50 m p.p.t., tj. 74,60 – 77,90 m n.p.m. Szczegóły obserwacji hydrogeologicznych zawarto w tab. 1.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z uwagi, iż badania geotechniczne zostały wykonane punktowo - miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów mogą być zróżnicowane. Zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.



- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje 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.



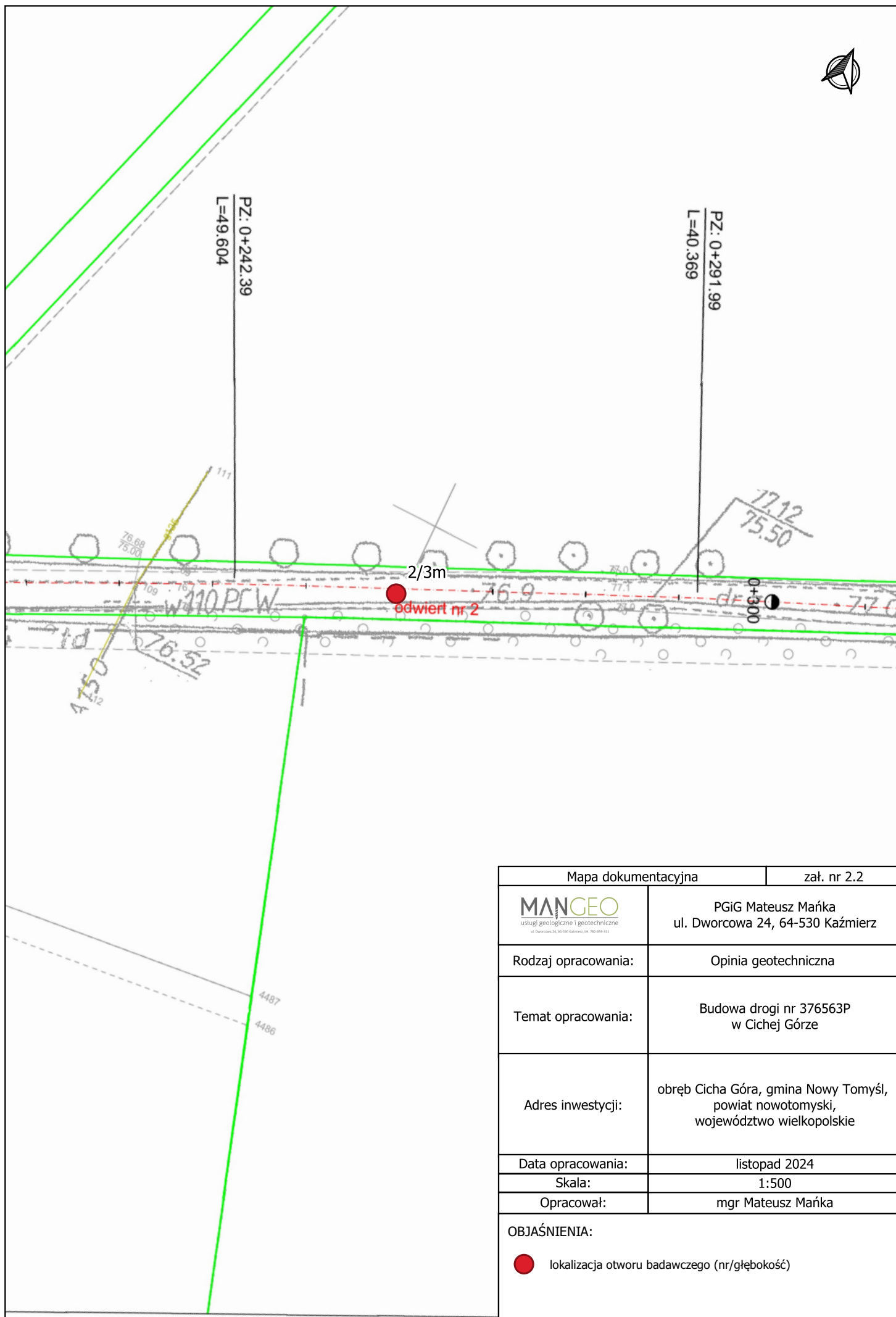




Mapa topograficzna		zał. nr 1
<div><div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782 859 911</div></div><div><div>PGiG Mateusz Mańka</div><div>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz</div></div></div>		
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze	
Adres inwestycji:	obręb Cicha Góra, gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	listopad 2024	
Skala:	1:50000	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
OBJAŚNIENIA:		
<div><div><div></div></div><div>obszar inwestycji</div></div>		

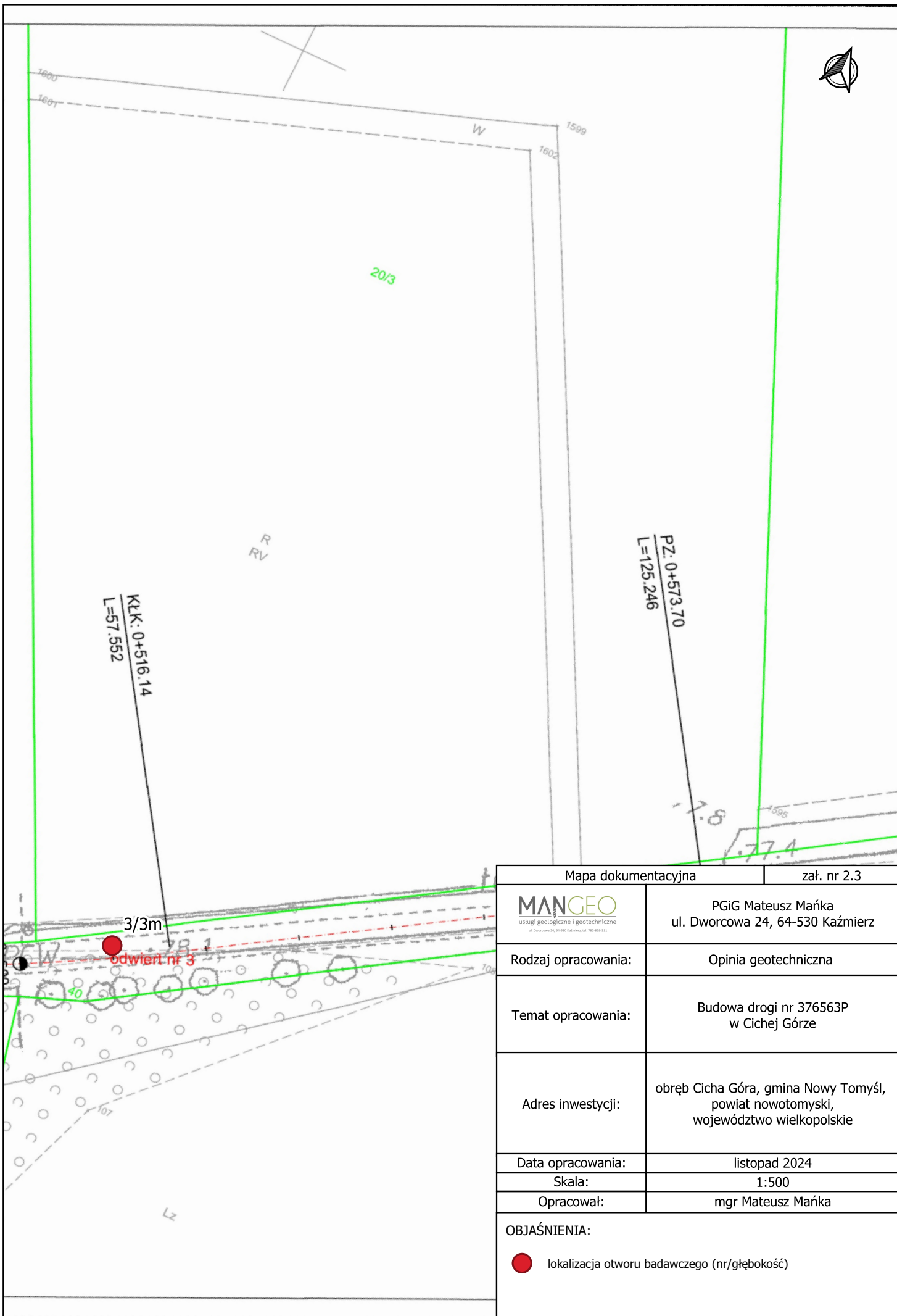




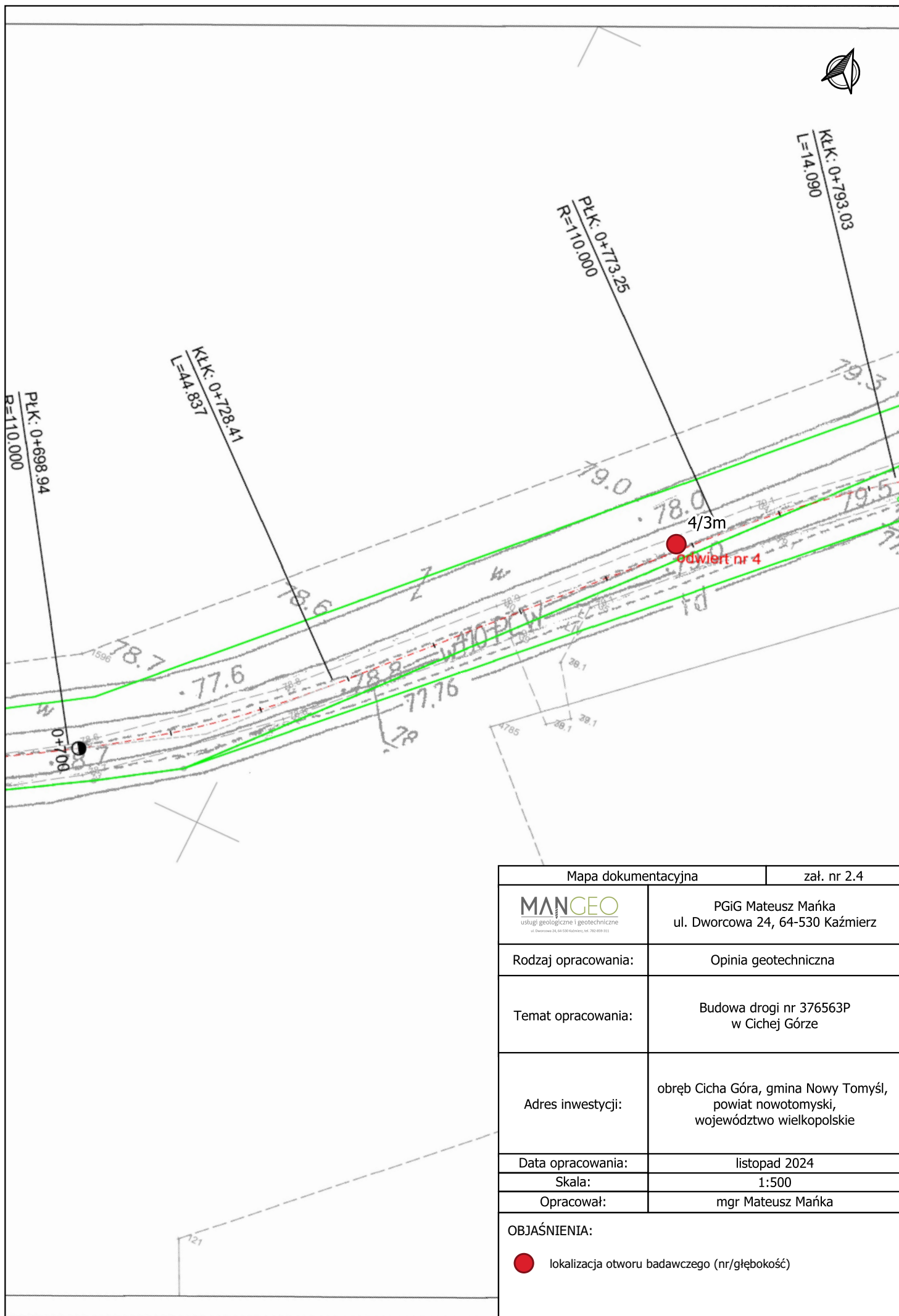


Mapa dokumentacyjna		zał. nr 2.2
<div><div>MAN GEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div><small>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 742 859 311</small></div></div>	PGiG Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz	
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze	
Adres inwestycji:	obręb Cicha Góra, gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	listopad 2024	
Skala:	1:500	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
OBJAŚNIENIA:		
<div><div></div></div>	lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)	





Mapa dokumentacyjna		zał. nr 2.3
<div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div><small>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 742 859 311</small></div></div>	PGiG Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz	
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze	
Adres inwestycji:	obręb Cicha Góra, gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	listopad 2024	
Skala:	1:500	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
OBJAŚNIENIA:		
<div><div></div> lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)</div>		



Mapa dokumentacyjna		zał. nr 2.4
<div><div>MANGEO</div><div>usługi geologiczne i geotechniczne</div><div><small>ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 742 859 311</small></div></div>	PGiG Mateusz Mańka ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz	
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna	
Temat opracowania:	Budowa drogi nr 376563P w Cichej Górze	
Adres inwestycji:	obręb Cicha Góra, gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie	
Data opracowania:	listopad 2024	
Skala:	1:500	
Opracował:	mgr Mateusz Mańka	
OBJAŚNIENIA:		
<div><div></div> lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)</div>		

## Profil numer 1

Rejon: dz. nr ewid. 40  
Miejscowość : Cicha Góra  
Gmina: Nowy Tomy I  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi nr 376563P  
Inwestor: Gmina Nowy Tomy I  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 76.00 m n.p.m.	Gł boko : 3.00 m
------------------------	------------------

Skala 1 : 25	Data wiercenia: 2024-10-29
--------------	----------------------------

Wiercenie	Gł boko zwiernadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div>&lt;/</div></div>												

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: -

X: 5797250.30  
Y: 6376944.49

Układ geodez.  
PL-2000

Profil numer 2

Rejon: dz. nr ewid. 40  
Miejscowo : Cicha Góra  
Gmina: Nowy Tomy I  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi nr 376563P  
Inwestor: Gmina Nowy Tomy I  
Wiercenie: PGI G ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 76.90 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2024-10-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasyp				NN (PdH, K, Pd)	-	-	Nasyp niebudowlany, czarno-br zowy (piasek drobny próchniczny, kamienie, piasek drobny)	zg		
					0.50		IIA	w	Piasek drobny, jasno-br zowy		0.50	
			1.0		0.90				Piasek drobny, szary			
		Czwartorz d Plejstocen				Pd	IIB	w/m/nw		szg	0.60	
			2.0									
			3.0		3.00							

### Profil numer 3





Rejon: dz. nr ewid. 40  
Miejscowość : Cicha Góra  
Gmina: Nowy Tomy I  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi nr 376563P  
Inwestor: Gmina Nowy Tomy I  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 78.00 m n.p.m. | Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 25 | Data wiercenia: 2024-10-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	 1.50	Nasyp	 0.30 1.0 2.0 3.0			H (PdH)	-	-	Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	-			
		Nasyp											
		Czwartorz d		Pleistocen		0.30	Pd	IIB	w/nw	Piasek drobny, jasnobr zowy	szg		0.65
			3.0		3.00								

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: -

X: 5797491.22  
Y: 6377388.48

Układ geodez.  
PL-2000

Profil numer 4





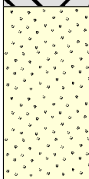
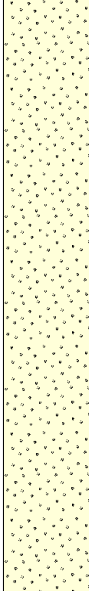
Rejon: dz. nr ewid. 40  
Miejscowo : Cicha Góra  
Gmina: Nowy Tomy I  
Powiat: nowotomyski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: Budowa drogi nr 376563P  
Inwestor: Gmina Nowy Tomy I  
Wiercenie: PGiG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 79.10 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2024-10-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Opis Litologiczny	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy			0.10	NN (PdH, K)	IA	-	Nasyp niebudowlany, czarny (pofrez, piasek drobny próchniczny, kamienie) Gleba, czarna (piasek drobny próchniczny)	szg				
						H (PdH)	-			-				
		Czwartorz d Plejstocen			0.40	Pd	IIB	w		Piasek drobny, jasnobr zowy			0.60	
					1.00	Pd+Ps		m/nw	Piasek drobny, szary z domieszk piasku czerwonego					
			3.0		3.00									

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
w celu określenia warunków gruntowo-wodnych na potrzeby  
budowy drogi nr 376563P w miejscowości Cicha Góra,  
gmina Nowy Tomyśl, powiat nowotomyski, województwo wielkopolskie

**Tabela parametrów geotechnicznych**

**Geotechnical parameters**

( x ) - wyniki badań laboratoryjnych

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

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Grupa nośności podłoża
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	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	
					I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub> [%]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Cu / C' [kPa]	Φ / Φ' [°]	M <sub>o</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [kPa]	
IA	NN (PdH, K, Pd)	Mg	-	wartość charakterystyczna	szg-zg	-	wymagają indywidualnego podejścia							
				wartość obliczeniowa	-	-								
IIA	Pd	FSa	-	wartość charakterystyczna	0,50	-	16,0	2,65	1,75	-	30,4	61 908	46 202	G1
				wartość obliczeniowa	0,45	-	17,6	2,39	1,58	-	27,4	55 717	41 582	
IIB	Pd	FSa		wartość charakterystyczna	0,60-0,65	-	16,0-24,0	2,65	1,75-1,90	-	30,9-31,2	74369-81278	55385-60445	
				wartość obliczeniowa	0,54-0,58	-	17,6-26,4	2,39	1,58-1,71	-	27,8-28,1	66932-731500	49847-54401	

## 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 - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił 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 PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	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 sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
Id	- stopień zagęszczenia	density index
Il	- 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