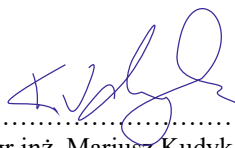


Opinia geotechniczna

dla zadania:

„Rozbudowa drogi gminnej nr 560369K
ul. Trudna w Niepołomicach o dł. 0,650km”

opracowanie:



.....
mgr inż. Mariusz Kudyk
nr uprawnień geologicznych
VII-1452

Bochnia, Październik 2019r.

Spis treści

1.	WSTĘP	2
1.1.	Przedmiot i cel opracowania.....	2
1.2.	Podstawy prawne.....	2
2.	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	2
3.	CHARAKTERYSTYKA TERENU POD BUDOWĘ INWESTYCJI	2
3.1.	Lokalizacja.....	2
3.2.	Zagospodarowanie terenu.....	2
4.	ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH	2
4.1.	Otwory geotechniczne	2
4.2.	Badania polowe.....	3
4.2.1	Profilowanie wyrobisk i badania makroskopowe próbek gruntu <i>in situ</i>	3
4.2.2	Obserwacja przejawów wód gruntowych.....	3
4.2.3	Sondowania dynamiczne	3
4.3	Pomiary geodezyjne.....	3
5.	CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH.....	3
6.	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	5
7.	PODSUMOWANIE.....	6
8.	WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....	7

Spis załączników

Załącznik nr 1.	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
Załącznik nr 2.	Karta otworu geotechnicznego
Załącznik nr 3.	Wyniki badań sondą dynamiczną
Załącznik nr 4.	Objaśnienie znaków i symboli zastosowanych w opracowaniu
Załącznik nr 5.	Dokumentacja fotograficzna terenu badań

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest *Opinia geotechniczna* dla potrzeb projektu rozbudowy drogi gminnej nr 560369K ul. Trudna w Niepołomicach o dł. 0,650km.

Zakres prac terenowych obejmujący ilość otworów oraz lokalizacja i głębokość został ustalony z Projektantem. Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie podłoża gruntowo-wodnego pod projektowaną rozbudowę drogi.

Rozpoznanie przeprowadzone zostało za pomocą otworów geotechnicznych oraz makroskopowej oceny gruntów. W trakcie prowadzenia prac terenowych korzystano z dostarczonej przez Zlecającego mapy do celów projektowych.

1.2. Podstawy prawne

Niniejsza *Opinia geotechniczna* została sporządzona przez GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki z siedzibą w Bochni przy ulicy Proszowskiej 89.

Niniejsze opracowanie sporządzono w nawiązaniu do wytycznych z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania *geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).

2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowana jest rozbudowa drogi gminnej nr 560369K ul. Trudna do parametrów:

- klasa: L
- prędkość projektowana $V_p=30\text{km/h}$
- szer. jezdni: 5,50m (2x2,75m)
- szer. pobocza lewego: 0,75m utwardzone
- szer. chodnika prawego: 2,00m z kostki brukowej

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU POD BUDOWĘ INWESTYCJI

3.1. Lokalizacja

Dokumentowany teren położony jest w miejscowości Niepołomice, powiat wielicki, województwo małopolskie.

3.2. Zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren to istniejąca droga gminna nr 560369K ul. Trudna o nawierzchni asfaltowej.

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH

4.1. Otwory geotechniczne

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną przebudowę wykonano 3 otwory geotechniczne, do głębokości 3,00 m p.p.t. do 4,10 m p.p.t.

Otwory wykonano przy skrajni istniejącej drogi, po wcześniejszym wykonaniu odwiertu w nawierzchni bitumicznej.

Odwierty początkowo (w nawierzchni bitumicznej) wykonano poprzez wycięcie warstwy bitumicznej i rozkucie młotem udarowym warstwy podbudowy, w dalszej części odwierty

kontynuowano metodą ręczną przy użyciu małosrednicowego próbnika okienkowego o średnicy \varnothing 70 mm.

Po wykonaniu niezbędnych obserwacji, wiercenia badawcze zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem z zachowaniem układu warstw w pionie: strefy gruntów spoistych – gruntem spoistym, natomiast strefy gruntów niespoistych – gruntem niespoistym. Konstrukcja drogi została odtworzona przy zastosowaniu masy asfaltowej na zimno a powierzchnie drogi doprowadzono do stanu pierwotnego.

Lokalizację wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (Załącznik nr 1).

4.2. Badania polowe

4.2.1 Profilowanie wyrobisk i badania makroskopowe próbek gruntu *in situ*

W trakcie wykonywanych wierceń prowadzona była stała obserwacja urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co 1,00 m odwiertu przeprowadzono pełną analizę makroskopową gruntu, która obejmowała oznaczenie następujących cech: rodzaju, stanu, wilgotności, barwy i części organicznych.

Wyniki z przeprowadzonych badań zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 2).

Z każdej warstwy gruntu różniące się rodzajem, stanem, wilgotnością i barwą lub co 1,00 m odwiertu pobrano próbkę gruntu kategorii C, w celu weryfikacji badań polowych. Próbkę pobrano zgodnie z normą PN-EN 1997-2.

4.2.2 Obserwacja przejawów wód gruntowych

W trakcie wierceń prowadzono obserwację przejawów wód gruntowych. W otworach geotechnicznych, w których nawiercono wody gruntowe.

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów zamieszczono na kartach otworów geotechnicznych (Załącznik nr 2).

4.2.3. Sondowania dynamiczne

W celu oceny parametrów geotechnicznych warstw gruntów występujących w podłożu inwestycji wykonano w pobliżu wykonanego otworu geotechnicznego sondowania dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL.

Sondowania wykonano, w celu określenia zagęszczenia gruntów niespoistych. Parametrem sondowania dynamicznego była liczba uderzeń młota sondy potrzebna na wprowadzenie końcówki stożkowej w grunt na głębokości 0,10 m. Podstawą do interpretacji wyników sondowań był wykres zmian oporów sondowania, który przed interpretacją ilościową uśredniono. Interpretację przeprowadzono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe. Wyniki sondowania przedstawiono w załączniku nr 3.

4.3 Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy dostarczonej przez Zamawiającego.

5. CHARAKTERYSTYKA WYDZIELONYCH WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (otworów geotechnicznych, badania makroskopowe).

Wydzielono 8 warstw geotechnicznych, a kryteriami podziału była: geneza, rodzaj gruntów oraz stan konsystencji i stopień zagęszczenia.

Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodami A oraz B w rozumieniu normy PN-B-03020:1981. Metodą bezpośrednią A zostały oznaczone parametry wiodące tj. wartości stopnia plastyczności I_L oraz stopnia zagęszczenia I_d . Wartości edometrycznego modułu ścisłości M_o oraz wartości kąta tarcia wewnętrznego i spójność utworów ustalono za pomocą związków korelacyjnych (metoda B).

Objaśnienia zastosowanych znaków i symboli wykorzystanych w niniejszym opracowaniu przedstawiono na załączniku nr 4.

Poniżej przedstawiono wydzielone warstwy geotechnicznych:

Warstwa nI - są to grunty nasypowe w postaci kruszywa łamanego stanowiące konstrukcję drogi.

Warstwa nIIc - są to grunty spoiste nasypowe w stanie twardoplastycznym.

$I_L^{(n)} \sim 0,20$	<i>symbol konsolidacji C</i>	
$\rho^{(n)} \sim 2,15 \text{ g/cm}^3 \text{ (Pg, G)}$	$c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$	$\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$
	$E_o^{(n)} \sim 20,6 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 29,4 \text{ MPa}$

Warstwa Ib-1 - są to grunty niespoiste – piaski drobne i piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym.

$I_D^{(n)} \sim 0,50$		
$\rho^{(n)} \sim 1,75 \text{ g/cm}^3 \text{ (w)}$		$\phi_u^{(n)} \sim 30,4^\circ$
	$E_o^{(n)} \sim 46,2 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 61,9 \text{ MPa}$

Warstwa Ib-2 - są to grunty niespoiste – piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym.

$I_D^{(n)} \sim 0,50$		
$\rho^{(n)} \sim 1,85 \text{ g/cm}^3 \text{ (w)}$		$\phi_u^{(n)} \sim 30,4^\circ$
$\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3 \text{ (m/nw)}$	$E_o^{(n)} \sim 46,2 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 61,9 \text{ MPa}$

Warstwa IIc - są to grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.

$I_L^{(n)} \sim 0,20$	<i>symbol konsolidacji C</i>	
$\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3 \text{ (II)}$	$c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$	$\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$
$\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3 \text{ (G}\pi\text{)}$	$E_o^{(n)} \sim 20,6 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 29,4 \text{ MPa}$
$\rho^{(n)} \sim 2,15 \text{ g/cm}^3 \text{ (G)}$		
$\rho^{(n)} \sim 2,20 \text{ g/cm}^3 \text{ (Gp)}$		

Warstwa IIb - są to grunty spoiste w stanie plastycznym.

$I_L^{(n)} \sim 0,40$	<i>symbol konsolidacji C</i>	
$\rho^{(n)} \sim 1,90 \text{ g/cm}^3 \text{ (G}\pi\text{z)}$	$c_u^{(n)} \sim 10,6 \text{ kPa}$	$\phi_u^{(n)} \sim 11,6^\circ$
	$E_o^{(n)} \sim 13,4 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 19,2 \text{ MPa}$

Warstwa IIa - są to grunty spoiste w stanie plastycznym.

$I_L^{(n)} \sim 0,55$	<i>symbol konsolidacji C</i>	
$\rho^{(n)} \sim 1,90 \text{ g/cm}^3 \text{ (G}\pi\text{H)}$	$c_u^{(n)} \sim 7,7 \text{ kPa}$	$\phi_u^{(n)} \sim 9,2^\circ$
	$E_o^{(n)} \sim 9,9 \text{ MPa}$	$M_o^{(n)} \sim 14,2 \text{ MPa}$

Warstwa III- są to organiczne grunty rodzime wykształcone w postaci torfów.

$\rho^{(n)} \sim 1,50 \text{ g/cm}^3 \text{ (T)}$	$c_u^{(n)} \sim 6,0 \text{ kPa}$	$\phi_u^{(n)} \sim 5,0^\circ$
		$M_o^{(n)} \sim 3,5 \text{ MPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

6. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Na podstawie wykonanych odwiertów geotechnicznych opracowano ocenę warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

Projektowane drogowe budowle ziemne powinny być zgodne z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124) oraz z Polskimi Normami.

Klasyfikacji grupy nośności G_i podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od warunków wodnych (tabela nr 1) i wysadzinowości gruntu (tabela nr 2) wykonano w oparciu o „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Politechnika Gdańska, 2013r.). Ocena dotyczy części profilu gruntowego poniżej 1,0m od zakładanego koryta drogi pod konstrukcją jezdni.

Tabela nr 1. Klasyfikacja warunków wodnych podłoża gruntowego nawierzchni					
Lp.	Charakterystyka korpusu drogowego		Warunki wodne, gdy najwyższy poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej występuje na głębokości poniżej spodu konstrukcji nawierzchni		
			< 1 m	1 ÷ 2 m	> 2 m
1	2	3	4	5	6
1.	Wykopy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
2.	Nasypy ≤ 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	przeciętne	przeciętne	dobre
3.	Wykopy > 1 m	a	złe	przeciętne	przeciętne
		b	złe	przeciętne	dobre
4.	Nasypy > 1 m	a	złe	przeciętne	dobre
		b	przeciętne	dobre	dobre

a – pobocza nieutwardzone

b – pobocza utwardzone i szczelne oraz dobre odprowadzenie wód powierzchniowych

Na rozpatrywanym obszarze wykonanymi badaniami (do głębokości rozpoznania) stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych:

- w rejonie otworu OT-1 na głębokości 2,9m p.p.t. – warunki wodne dobre;
- w rejonie otworu OT-2 na głębokości 1,3m p.p.t. – warunki wodne przeciętne;
- w rejonie otworu OT-3 na głębokości 3,0m p.p.t. – warunki wodne dobre;

Tabela nr 2. Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych

Lp.	Rodzaj gruntów podłoża	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		Dobre	Przeciętne	Złe
1	2	3	4	5
1	Grunty niewysadzinowe (WP > 35) - żwiry, pospółki, - piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste, - rumosze skalne (niegliniaste), żużle nierozpadowe	G1	G1	G1
2	Grunty wątpliwe (WP= 25 ÷ 35) - piaski pylaste - żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, - rumosze i zwietrzeliny gliniaste	G2	G2	G3
3	Grunty wysadzinowe (WP < 25) a) grunty mało wysadzinowe* - gliny zwarte, gliny piaszczyste i pylaste zwarte, ility, ility piaszczyste i pylaste; b) grunty bardzo wysadzinowe* – piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, gliny piaszczyste i pylaste, ility warwowe	G3	G4	G4
		G4	G4	G4
4	Grunty organiczne – torfy, namuły Grunty nasypowe – hałdy odpadów, nasypy niebudowlane Grunty sypkie w stanie luźnym Grunty spoiste w stanie plastycznym i miękkoplastycznym	Grunty nienośne**		
* - w stanie zwartym, półzwartym lub twardoplastycznym ($I_L < 0,25$) ** - wymagają indywidualnej oceny				

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania grunty występujące w korycie drogi oraz do głębokości 1,0m poniżej konstrukcji drogi klasyfikuje się jako grupa nośności G4 podłoża gruntowego nawierzchni.

Warstwy geotechniczne: Ib-2 – klasyfikuje się jako utwory nośne klasyfikowane jako grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni G1.

Warstwy geotechniczne: Ib-1 – klasyfikuje się jako utwory nośne klasyfikowane jako grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni G2.

Warstwy geotechniczne: IIc, nIIc – klasyfikuje się jako utwory nośne klasyfikowane jako grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni G4.

Warstwy geotechniczne: IIb – klasyfikuje się jako utwory o obniżonej nośności, które zgodnie z „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Politechnika Gdańska, 2013r.) zaliczane są do gruntów nienośnych które wymagają indywidualnej oceny.

Warstwy geotechniczne: IIa, III – klasyfikuje się jako utwory nienośne, które zgodnie z „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (Politechnika Gdańska, 2013r.) zaliczane są do gruntów nienośnych które wymagają indywidualnej oceny.

7. PODSUMOWANIE

1. Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki z siedzibą w Bochni przy ulicy Proszowskiej 89. Zakres rzeczowy zawarty w niniejszym opracowaniu tj. zakres przeprowadzonych badań, ilość otworów oraz lokalizacja i głębokość zostały ustalone z Projektantem.

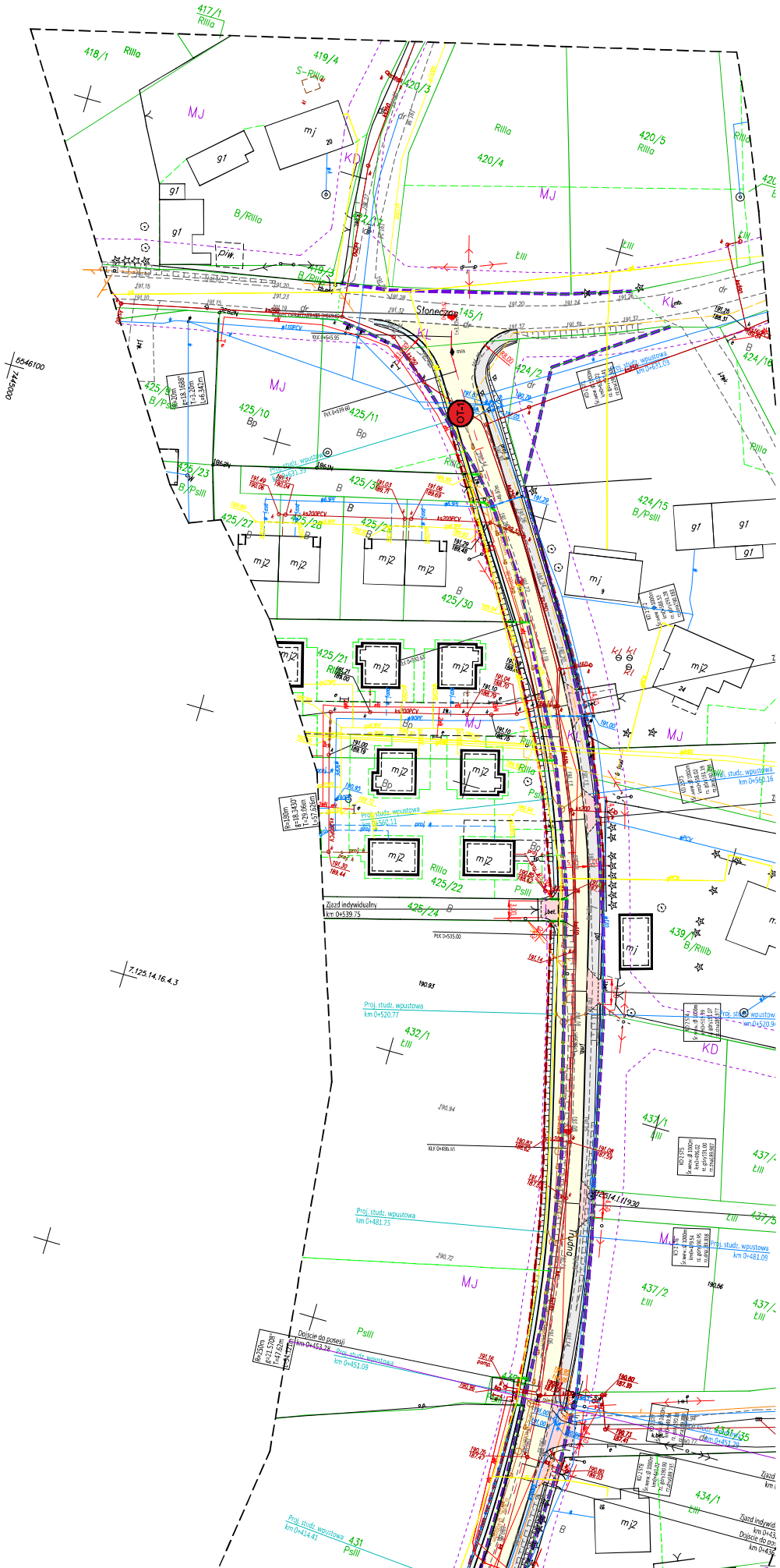
2. W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości od 3,00 m p.p.t. do 4,10 m p.p.t.
3. Podczas wykonywania otworów geotechnicznych, do głębokości rozpoznania, stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,3-3,0m p.p.t.
4. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,0$ m.
5. Prace ziemne zaleca się wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa. Na rozpatrywanym terenie nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Grunty występujące w podłożu to osady lessowe oraz lessopodobne charakteryzujące się zjawiskiem tiksotropii. Wszelkie wykopy należy chronić przed zawilgoceniem (wody technologiczne, opadowe) oraz ograniczyć do minimum używanie wibracji oraz ruchu kołowego w trakcie budowy, co może doprowadzić do uplastycznienia gruntów występujących w podłożu a tym samym obniżyć parametry mechaniczne warstw geotechnicznych.
6. Na podstawie danych z wykonanych otworów badawczych z uwagi na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, braku występowania gruntów słabonośnych (gruntów organicznych, nasypów niebudowlanych), warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako **proste**.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne projektowaną inwestycję proponuje się zaklasyfikować do **I kategorii geotechnicznej**. W trakcie projektowania przy zmianie założeń projektowych lub w trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna obiektu może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

8. WYKORZYSTANE MATERIAŁY

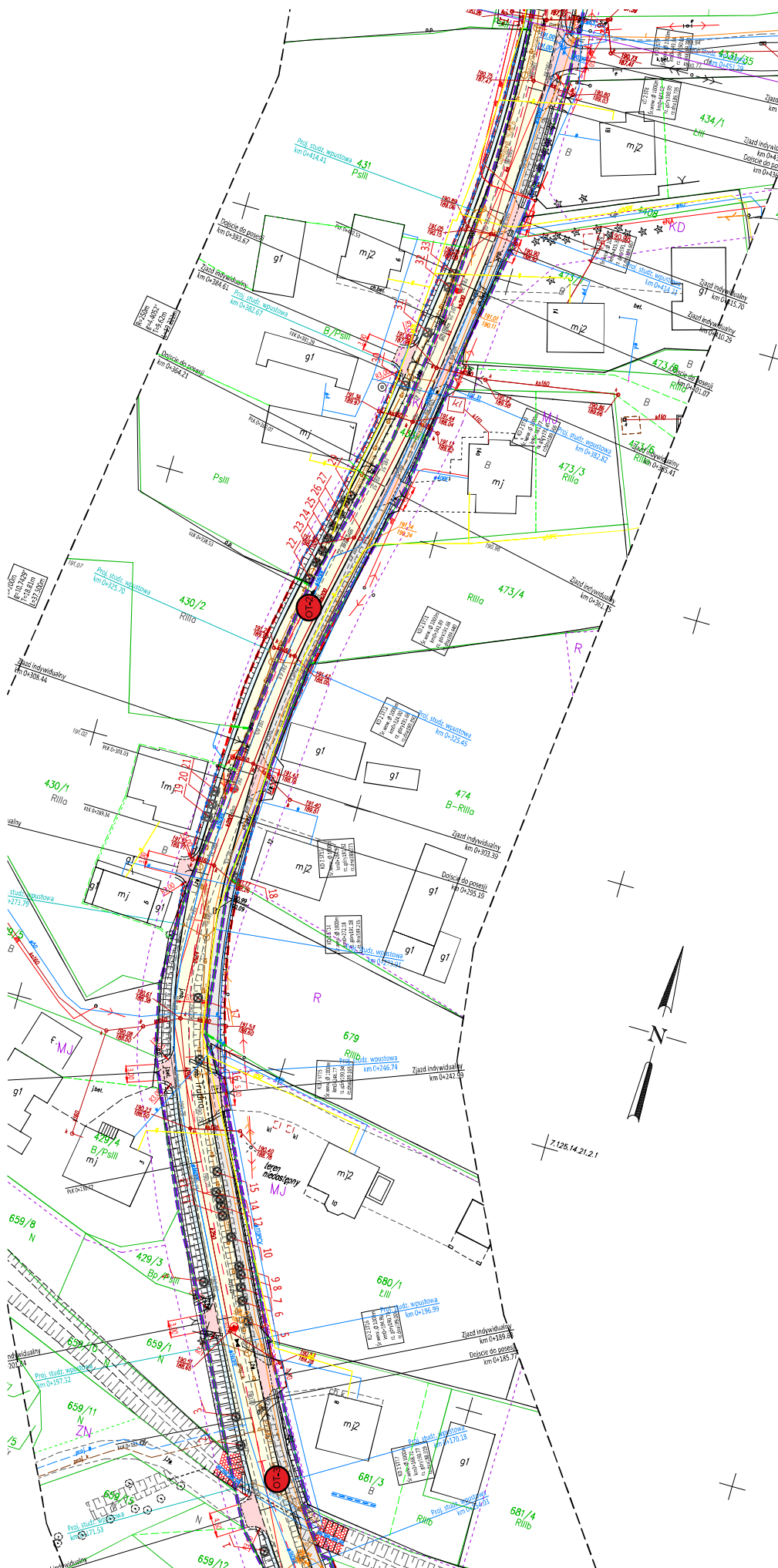
1. Grabowska-Olszewska B. - Metody badań gruntów spoistych (Warszawa, 1990).
2. Kondracki J. – *Geografia Regionalna Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN. (Warszawa, 2009).
3. Myślińska E. - Laboratoryjne badania gruntów. (Warszawa, 2006).
4. Paczyński B. – *Hydrogeologia Regionalna Polski*. PiG. (Warszawa, 2007).
5. Pazdro Z. – *Hydrogeologia ogólna*. (Warszawa 1983).
6. Pisarczyk S. - Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN.(Warszawa, 2001).
7. Wiłun Z. – *Zarys Geotechniki*, WKiŁ. (Warszawa, 2003).
8. PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
9. PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
10. PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
11. PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie.

12. PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne.
13. PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
14. PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
15. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).
17. Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania, Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, Warszawa 1984 r.
18. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część I i II”, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.
19. „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, Katedra Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014 r.

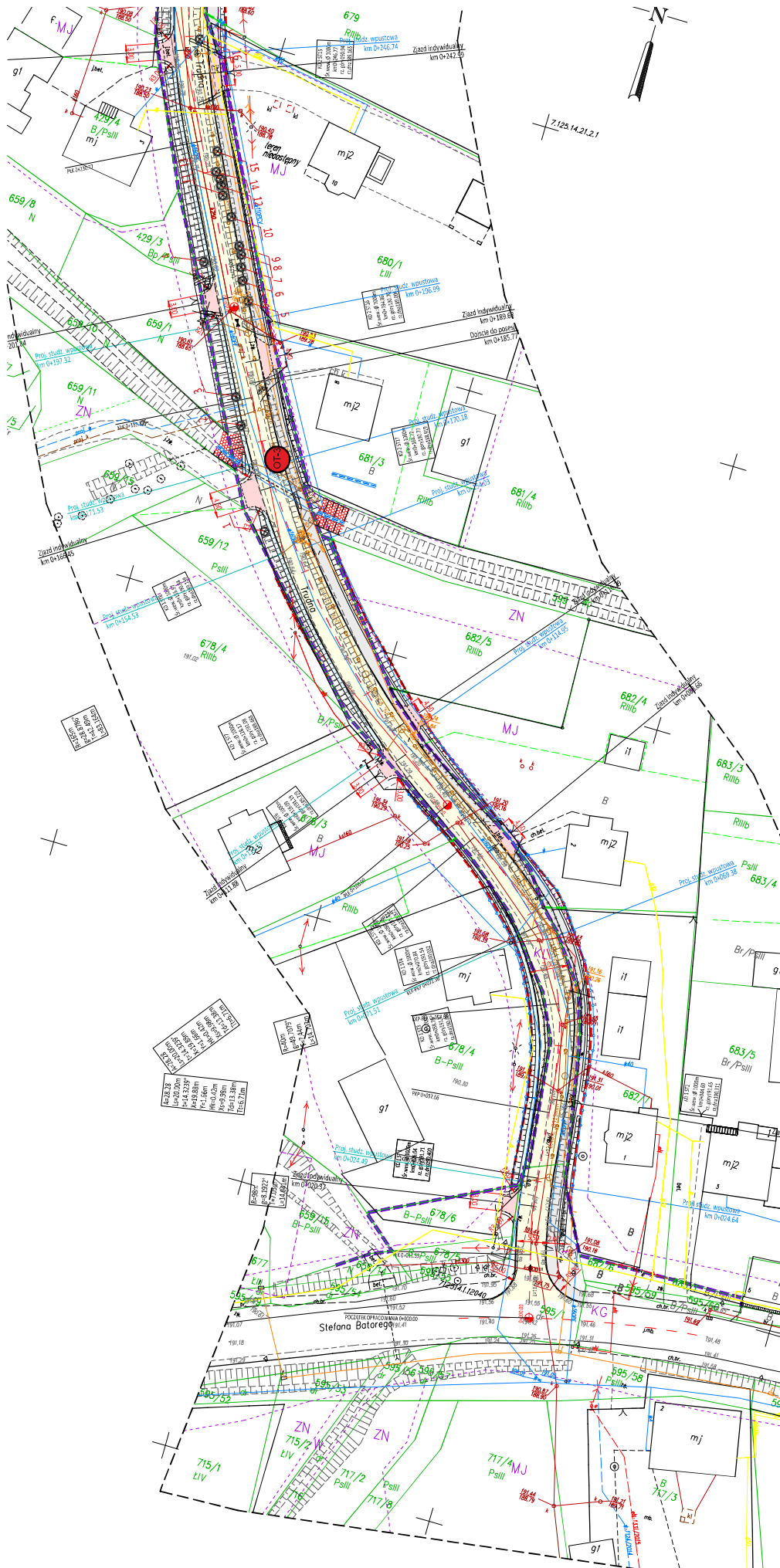
Październik 2019r.



OPRACOWANIE:	Opinia geotechniczna dla zadania "Rozbudowa drogi gminnej nr 560369 ul. Trudna w Niepołomicach o dt 0,650km"		
Rysunek:	Mapa Dokumentacyjna		
Lokalizacja:	województwo małopolskie, powiat wielicki, miejscowość Niepołomiche		
Źródło:	Mapa do celów projektowych dostarczona przez Projektanta		
Wykonął:	mgr inż. Kudyk Mariusz		
	skala: 1 : 1000		
	zał. 1.1.		



OPRACOWANIE:	Opinia geotechniczna dla zadania "Rozbudowa drogi gminnej nr 560369 ul. Trudna w Niepołomicach o dt 0,650km"		
Rysunek:	Mapa Dokumentacyjna		
Lokalizacja:	województwo małopolskie, powiat wielicki, miejscowość Niepołomicze		
Źródło:	Mapa do celów projektowych dostarczona przez Projektanta		
Wykonał:	mgr inż. Kudyk Mariusz		
	skala: 1 : 1000		
	zał. 1.2.		



OPRACOWANIE:	Opinia geotechniczna dla zadania "Rozbudowa drogi gminnej nr 560369 ul. Trudna w Niepołomicach o dt 0,650km"		
Rysunek:	Mapa Dokumentacyjna		
Lokalizacja:	województwo małopolskie, powiat wielicki, miejscowość Niepołomicze		
Źródło:	Mapa do celów projektowych dostarczona przez Projektanta		
Wykonał:	mgr inż. Kudyk Mariusz		
	skala: 1 : 1000	zał. 1.3.	

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1.

Profil numer OT-1

Wiertnica: próbnik

Rejon: 0+635 L
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Objekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna
Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 191.35 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp				Nawierzchnia asfaltowa	A	-			
					0.08	0.08	kruszywo łamane 0/31,5, szaro-brązowe z domieszką piasku średniego	KR+Ps			
				0.20	0.20	kruszywo łamane (wapień) 0/63, białe	KR			-	nl
				0.28	0.28	kruszywo łamane 16/63, szare					
				0.40	0.40	żużel, czarny	Żu				nll
				0.45	0.45	piasek gliniasty, ciemnobrązowy z domieszką piasku średniego, kruszywa wapiennego oraz fragmentów cegły	Pg+Ps+KR+Cg				nllc
				0.55	0.55	pył, szaro-brązowy//jasno brązowy na pograniczu gliny pylastej					
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0	1.0		Π/Gπ	mw	1/1	tpl	llc
				1.80	1.80	piasek pylasty, szaro-brązowy//jasno brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym		Pπ//Πp			
				2.0	2.0	piasek drobny zapyłony, brązowy	Pd	w/m			szg
				2.70	2.70	piasek średni, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	m/nw			lb-2
				3.00	3.00						

▽ 2.90

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2.

Profil numer OT-2

Wiertnica: próbnik

Rejon: 0+345 L
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna
Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 191.60 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyty Nasyp	1.0	0.05	0.12	Nawierzchnia asfaltowa kruszywo łamane, szare z domieszką piasku drobnego i gruzu betonowego	KR+Pd+GR	mw		tpl	lb-2
							glina, ciemnobrązowa z domieszką gruzu betonowego oraz fragmentów cegły				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	glina, ciemnobrązowa z domieszką żwiru	G+Ż		1/2	l1c	
	▽ 1.30					1.30	piasek średni, brązowy	Ps			
				2.00	2.00	Piasek średni ze żwirem, brązowy	Ps+Ż	nw		szg	
			3.00		3.00						

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr: 2.3.

Profil numer OT-3

Wiertnica: próbnik

Rejon: 0+170 P
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie













Objekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna
Wiercenie: GEO ALFenix mgr inż. Mariusz Alfawicki

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 190.55 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2019-10

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyty Nasyp			0.04	Nawierzchnia asfaltowa	A	-			
					0.09	kruszywo łamane 0/31,5, ciemnobrązowe z domieszką żwiru	KR+Z				
					0.28	kruszywo łamane wapienne 0/31,5, szare z domieszką gruzu betonowego 63/125	KR+GR	mw		-	nl
					0.40	piasek średni próchniczny, ciemnobrązowy z domieszką żwiru	PsH+Z				
						piasek średni, brązowy z domieszką gliny, ciemnoszarobrązowej	Ps+G	w		szg	lb-2
			1.0		0.70	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp		1/1		
					1.30	glina pylasta, szaro-brązowa na pograniczu pyłu	Gπ/Π	mw		tpl	llc
			2.0						2/2		
					2.50	glina pylasta zwięzła, szaro-niebieska	Gπz	w	3/4	pl	llb
			3.0		2.90	torf, czarny	T	m		-	lll
					3.30	glina pylasta próchnicza, ciemnoszara	GπH	w	5/5	mpl	lla
			4.0								
					4.10						



Czwartorzęd
Czwartorzęd

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer OT-1

Zał.Nr: 3.1.

Rejon: 0+635 L
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna

Typ sondy: DPL

Rzędna: 191.35 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data sondowania: 2019-10

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbitcia sondy	Interpretacja							
		[m]	Symbol	Warstwa		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s				
		1	2	3		4	5	7	8	9	10		
	Nasyty Nasyt		A										
			KR+Ps	nl									
			KR										
			KR										
			Zu	nll									
			Pg+Ps+KR+Cgnllc										
	Czwartorzęd Czwartorzęd		Π/Gπ	llc									
			Pπ//Πp										
			Pd	lb-1									
			Ps//Pd	lb-2									



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer OT-2

Zał.Nr: 3.2.

Rejon: 0+345 L
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna

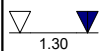
Typ sondy: DPL

Rzędna: 191.60 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data sondowania: 2019-10

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderów na 10 cm wbiać sondy	Interpretacja			
		[m]	Symbol	Warstwa		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S
		1	4	5		7	8	9	10
			A		5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55				
	Nasypany		KR+Pd+GR	nl					
	Nasypany		G+GR+Cg	nlc		14	24		
			G+Ż	llc					
		1.0							
			Ps						
	Czwartorzęd								
	Czwartorzęd								
		2.0							
			Ps+Ż	lb-2					
						11	11	0.52	
		3.0							
						13	13	0.55	



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer OT-3

Zał.Nr: 3.3.

Rejon: 0+170 P
Miejscowość: Niepołomice
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Objekt: droga gminna nr 560369K - ul. Trudna

Typ sondy: DPL

Rzędna: 190.55 m n.p.m.

Skala 1 : 20

Data sondowania: 2019-10

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia		Profil litologiczny			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy										Interpretacja			
																N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
			[m.p.p.t]	[m]	Symbol	Warstwa	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	7	8
1	2	3	4	5											7	8	9	10	
	Nasypy	Nasyp	KR+Z	nl															
			KR+GR																
			PsH+Ż	lb-2											5	7	0.43		
			Ps+G													9	10	0.50	
			Gp	llc											8	7			
			Gπ/Π																
			Gπz	llb															
			T	lll															
			GπH	lla															

3.00

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW zwietrzelina
 KWg zwietrzelina gliniasta
 KO otoczaki
 K kamienie

Ż żwir
 Żg żwir gliniasty
 Po pospółka
 Pog pospółka gliniasta

Pr piasek grubo
 Ps piadek średni
 Pd piasek drobny
 Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
 Πp pył piaszczysty
 Π pył
 Gp glina piaszczysta
 G glina
 Gπ glina pylasta
 Gpz glina piaszczysta zwięzła
 Gz glina zwięzła
 Gπz glina pylasta zwięzła
 Ip ił piaszczysty
 I ił
 Iπ ił pylasty

Grunty nasypowe

nB nasyp budowlany
 nN nasyp niebudowlany
 Żu żuzle
 P popioły
 Gr gruz
 Cg cegły

Grunty skaliste

ST skała twarda
 SM skała miękka

m. margiel
 Iłp iłotupek
 Pc piaskowiec

Grunty organiczne (rodzime)

H grunty próchnicze
 Nmp namuły piaszczyste
 Nmg namuły gliniaste
 Gy gytie
 T torfy
 WB węgle brunatne

Grunty poza normą

Kj kreda jeziorna

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+ domieszki
 // przewarstwienia, wkładki

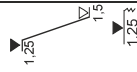
Opróbowanie otworu

próbka o zachowanej strukturze (NNS)
 próbka o zachowanej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w

wierceniu

grunt suchy lub mało wilgotny
 grunt wilgotny
 grunt mokry
 grunt nawodniony
 piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna
 nawiercony poziom wody
 sączenie wody
 otwór suchy



Inne oznaczenia

5 numer wiercenia
 122,3 rzędna wylotu otworu
 (VI) numer warstwy geotechnicznej
 — podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
 x zwg zwierciadło wody gruntowej z zakresu wierceń

Stan gruntów sybkich

In :: luźny $I_b < 0,33$
 szg ○ średnio zagęszczony $0,33 < I_b \leq 0,67$
 zg ⊙ zagęszczony $0,67 < I_b \leq 0,80$
 bzg ⊕ bardzo zagęszczony $I_b > 0,80$

Stan gruntów spoistych

ZW ∅ zwarty $I_L < 0$
 pzw ○ półzwarty $I_L \leq 0$
 tpi ● twardoplastyczny $0 < I_L \leq 0,25$
 pi ● plastyczny $0,25 < I_L \leq 0,50$
 mpi ● miękkoplastyczny $0,50 < I_L \leq 1,00$
 pi ● płynny $I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

s grunt suchy
 mw grunt mało wilgotny
 w grunt wilgotny
 nw grunt nawodniony

Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

• penetrometr tłoczkowy (PP)
 × ścinarka obrotowa (TV)
 ○ sonda cylindryczna (SPT)
 ▭ sonda obrotowa (VT)
 ▭ rodzaj sondowania i strefa przebadana
 sonda
 SD-10 - lekka wbijana

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA TERENU BADAŃ

ZAŁĄCZNIK NR 5

OT-1



OT-2



OT-3

