



Opinia geotechniczna o projekcie budowy drogi gminnej nr 116111E w m. Wiechnowice

Lokalizacja:

m. Wiechnowice
gm. Rzeczyca
pow. tomaszowski
woj. łódzkie

Zlecniodawca:

Projektowanie i Nadzory Drogowe
Jacek Killman
ul. Sikorskiego 15/3
95-040 Koluszki

Opracował:

mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

Maj 2017 r.

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński
ul. Socjalna 5 lok. 6
93-324 Łódź

Biuro :
ul. Rzgowska 92
93-148 Łódź

e-mail: biuro@geo-mi.pl
www.geo-mi.pl
tel. 515 590 677

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

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna w skali 1:25 000
Załącznik nr 2.1-2.2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy **Projektowanie i Nadzory Drogowe** z siedzibą przy ul. Sikorskiego 15/3 w Koluszkach.

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

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej wzdłuż projektowanej do przebudowy drogi gminnej nr 116111E w m. Wiechnowice.

1.3. Cel i zakres opracowania

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

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

prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie głębokości zalegania wód gruntowych oraz wyznaczenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w gminie Rzeczyca i obejmuje swym zasięgiem drogę w miejscowości Wiechnowice.

Pod względem morfologicznym, teren badań znajduje się w strefie granicznej Wysoczyzny Rawskiej. Na powierzchni występują gliny morenowe oraz żwirowe ostańce strefy moren czołowych zlodowacenia warciańskiego. Od północy łagodnym skłonem obniża się ku Równinie Łowicko-Błońskiej, od wschodu ku Równinie Warszawskiej. Na obszar ten nałożyły się w okresie współczesnym procesy związane z działalnością człowieka.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest mało zróżnicowana. Deniwelacje terenu wynoszą około 4,0 m. Rzędne niwelacyjne otworów wahają się w granicach od 159,0 do 162,70 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2.1-2.2). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 06.05.2017 r. Zgodnie ze zleceniem, odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 1,5 m. Łączny metraż wynosi 3,0 mb. Wiercenia wykonano, pod nadzorem geologicznym mgr Łukasza Sadło

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

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

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Utwory czwartorzędu na rozpatrywanym terenie badań osiągają znaczące miąższości i reprezentowane są przez południowopolskie i środkowopolskie osady wodnolodowcowe. Łączna miąższość gruntów czwartorzędowych wynosi od 60 m do 80 m.

Wierceniami do głębokości 1,5 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Q_{hn}) - nawiercone zostały w otworze nr 2. Są to ziemno-piaszczyste nasypy, które zalegają poniżej warstwy kruszywa łamanego. Ich miąższość wynosi 0,3 – 0,5 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Q_{pf}) – zaliczono do nich wszystkie grunty niespoiste, ich miąższość wykonanymi wierceniami nie została ustalona. Wykształcone są jako piaski pylaste oraz piaski drobne na granicy piasków średnich.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z masy bitumicznej. Miąższość warstwy utwardzonej wynosi 0,06 – 0,09 m. Ułożona jest na bezpośrednio podbudowie z kruszywa łamanego oraz bruku.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 m, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 1,5 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno-genetyczne. Została ona ujęta w warstwie geotechniczną (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstwy geotechnicznej podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste (Qpf).

- Na zespół ten składają się grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski pylaste i piaski drobne na granicy piasków średnich. Są to grunty wilgotne, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – **G1**.

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

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg drogi, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe).

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, że w żadnym z wykonanych otworów nie stwierdzono występowania wód gruntowych, zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji dobrych warunków wodnych.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie. Natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Przy zmianie warunków wodnych lub dopuszczeniu do istotnego zawodnienia podłoża przez wody opadowe spływające z nawierzchni, przedstawiona klasyfikacja może ulec zmianie.

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na Załączniku nr 3.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 1,5 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowana inwestycja zalicza się do ***I kategorii geotechnicznej***.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 1,5 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
5. Przy pracach projektowych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[3]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

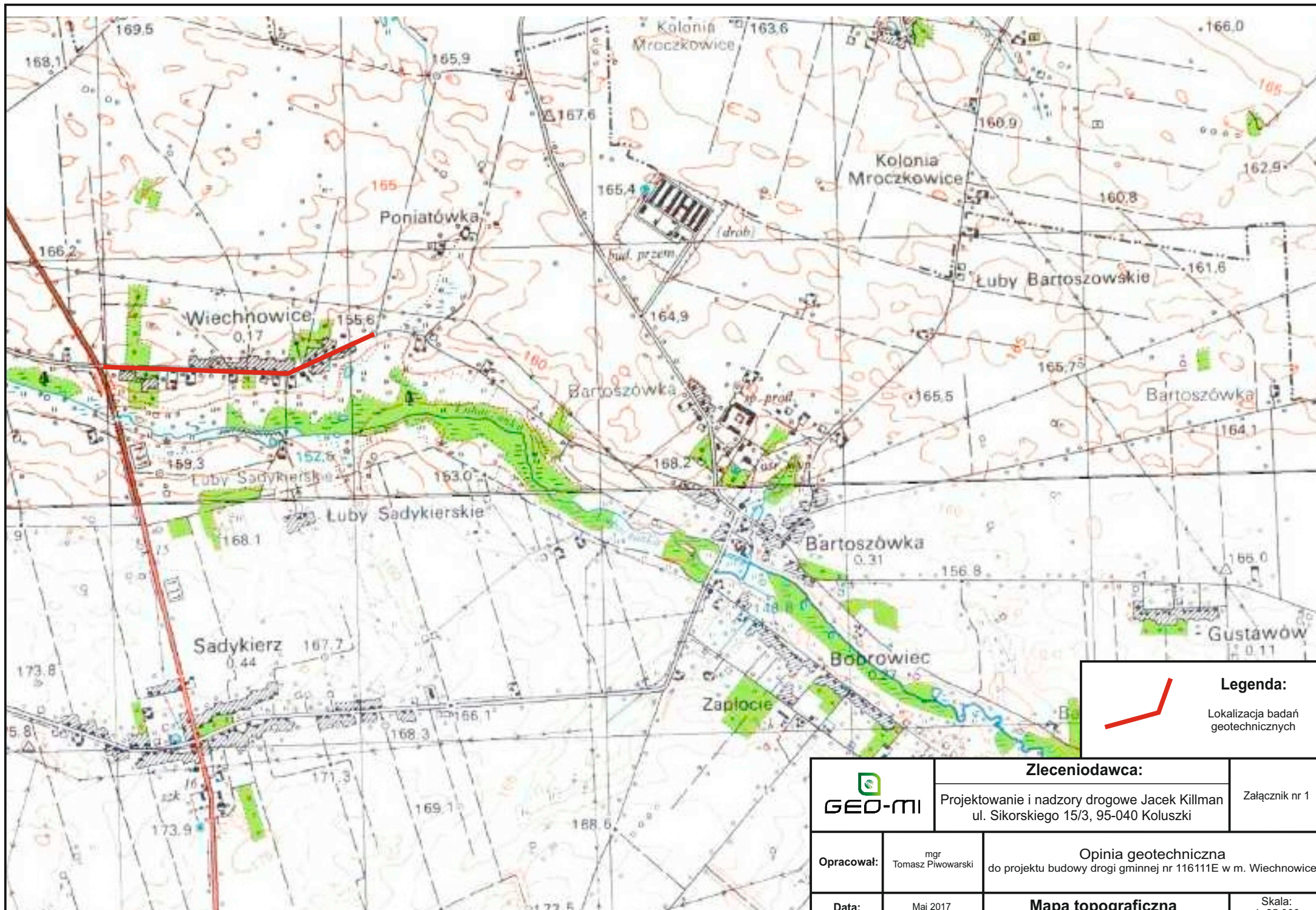
[5]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.


[6]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

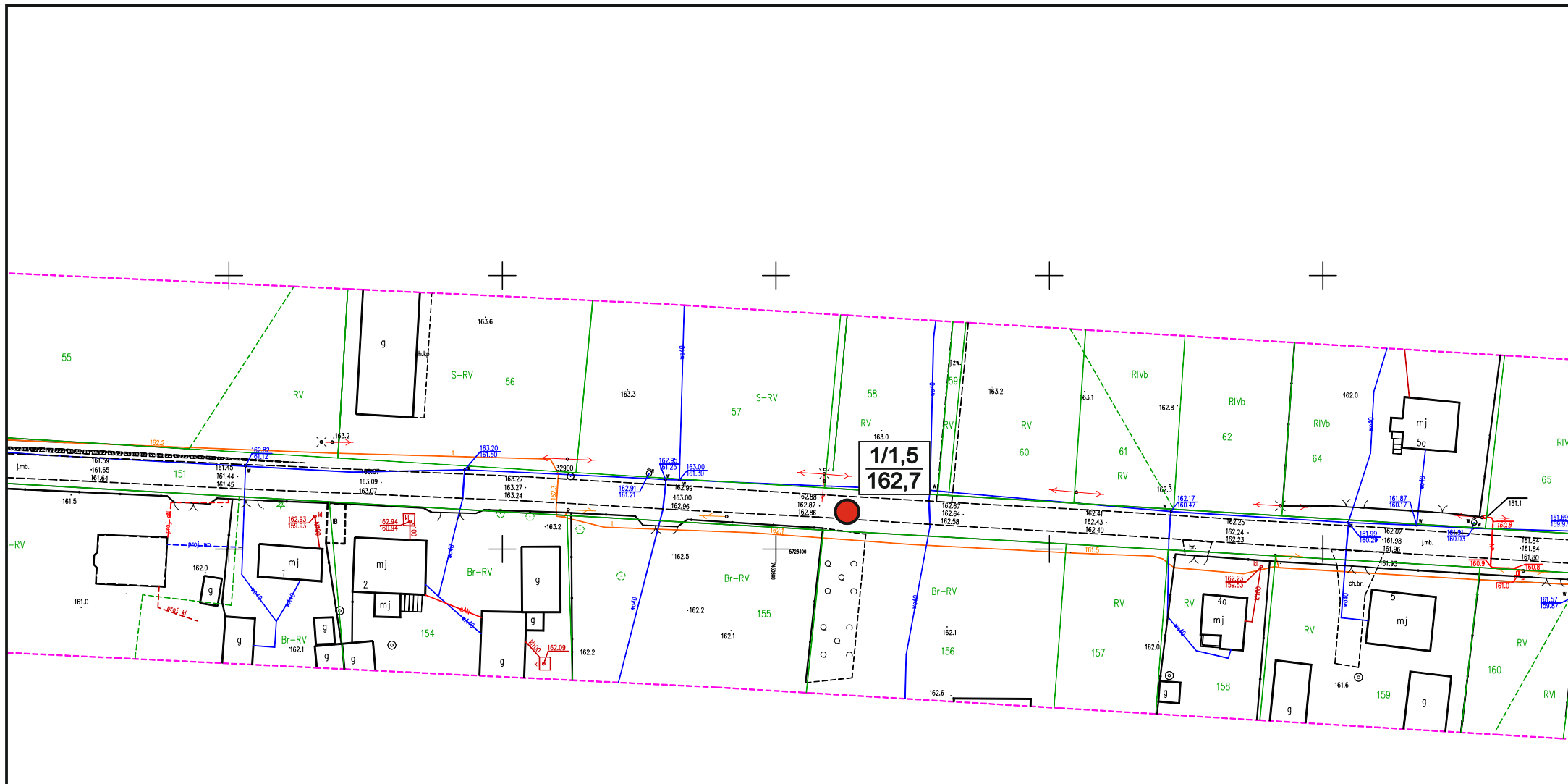
Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020													
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu						Moduły			
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
Symbol	Nr serii			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	
Qpf	I	Pd, Pπ	-	0,50	-	w-16,0	w-1,75	30,4	-	46,20	61,90	0,80	1±0,10


w – wilgotne



 GEO-mi		Zleceniodawca:	Załącznik nr 1
		Projektowanie i nadzory drogowe Jacek Killman ul. Sikorskiego 15/3, 95-040 Koluszki	
Opracował:	mgr Tomasz Piwowski	Opinia geotechniczna do projektu budowy drogi gminnej nr 116111E w m. Wiechnowice	
Data:	Maj 2017	Mapa topograficzna	Skala: 1 :25 000



Objaśnienia:

 **1/1,5** numer otworu/głębokość (m ppt)
162,7 rzędna niwelacyjna (m npm)


GEO-MI

Zleceniodawca:

Projektowanie i nadzory drogowe Jacek Killman
 ul. Sikorskiego 15/3, 95-040 Koluszki

Załącznik nr 2.1

Opracował:

mgr
 Tomasz Piwowarski

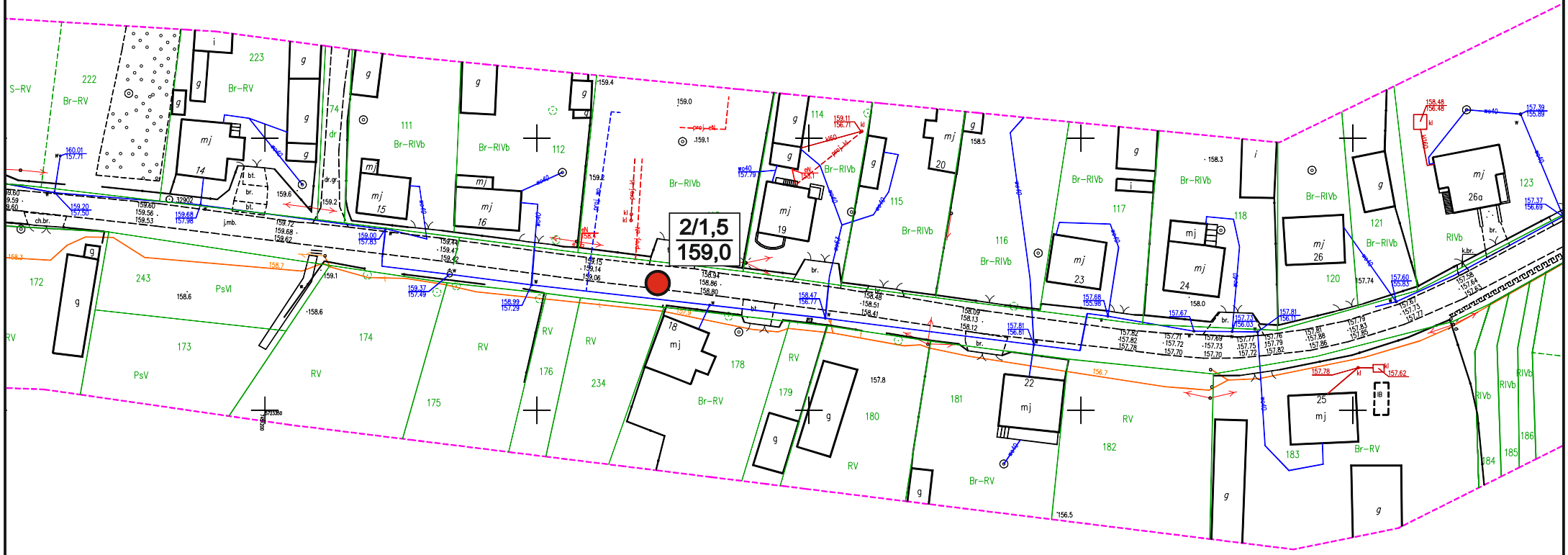
Opinia geotechniczna
 do projektu budowy drogi gminnej nr 116111E w m. Wiechnowice

Data:


Maj 2017


Mapa dokumentacyjna

Skala:
 1 : 1000



Objaśnienia:

 **1/1,5** 162,7 **159,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

 GEO-MI		Zleceniodawca:	Załącznik nr 2.2
		Projektowanie i nadzory drogowe Jacek Killman ul. Sikorskiego 15/3, 95-040 Koluszki	
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Opinia geotechniczna do projektu budowy drogi gminnej nr 116/111E w m. Wiechnowice	
		Mapa dokumentacyjna	
Data:	Maj 2017	Skala: 1 :1000	


Rejon: DG nr 116111E
Miejscowo : Wiechnowice
Gmina: Rzeszyca
Powiat: tomaszowski
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: Projektowanie i Nadzory Drogowe Jacek Killman
Wiercenie: GEO-MI Prac. Geol. Małuszy ski M., Łód


Rz dna: 162.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-05-06

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	G _i
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyt Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.09 0.30 0.60 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp budowlany, szaro-br zowy piasek pylasty, ółto-br zowy	- nB(Pd+Pg) P _π	I	w	szg	0.50		G ₁

Profil numer 2 Rz dna: 159.00 m n.p.m. Data: 2017-05-06

		Nasyt Czwartorz d Pleistocen	1.0		0.06 0.20 0.70 1.50	Nawierzchnia asfaltowa Bruk nasyp budowlany, szaro-br zowy piasek drobny, ółty na pograniczu piasku redniego	- nB(Pd+KO) Pd/Ps	I	w	szg	0.50		G ₁