



Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 106261E”

Lokalizacja:

Zygmuntów – droga gminna nr 106261E
gm. Koluszki, pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie

Zleceniodawca:

AZ-PRO Biuro Usług Projektowych
ul. Spalska 112
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka
VIII-0197

Sierpień 2015 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. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne	3
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI.....	6
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	7
7.1. Przepisy prawne.....	7
7.2. Normy państwowe i branżowe	7

TABELE:

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

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 2	Profil otworu geotechnicznego w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **AZ-PRO Biuro Usług Projektowych**, z siedzibą przy **ul. Spalskiej 112, 97-200 Tomaszów Mazowiecki**.

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 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 106261E”.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań oraz zbadanie miąższości poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

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

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż projektowanej do przebudowy drogi gminnej nr 106261E w miejscowości Zyguntów (gm. Koluszki, pow. łódzki wschodni, woj. łódzkie). Obszar badań sąsiaduje głównie z zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz terenami rolniczymi. Około 3,0 km na północny zachód od drogi przepływa rzeka Mroga.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wzniesień Łódzkich** (318.82) – mezoregionu geograficznego w centralnej Polsce, stanowiącego część Wzniesień Południowomazowieckich. Na krajobraz regionu składa się falista wysoczyzna o wysokości dochodzącej do 284,0 m n.p.m., zbudowana z glin morenowych i piasków fluwiogłacjalnych z okresu stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego, opadająca wyraźnymi, silnie rozczłonkowanymi stopniami ku północy i południu.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest słabo zróżnicowana. Deniwelacje wzdłuż projektowanej drogi nie przekraczają 7,0 m. Rzędna niwelacyjna otworu badawczego wynosi 217,4 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 1 otwór badawczy metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 1). Rzędna wysokościowa została określona metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 11.08.2015 r. Odwiercono 1 otwór badawczy w nawierzchni istniejącej drogi, o głębokości 3,0 m (łącznie metraż wynosi 3,0 mb).

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, otwór badawczy zlikwidowano wydobywym urobkiem z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują je grunty:

- **holoceńskie** (antropogeniczne) – warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej (**Qhn**)
- **plejstoceńskie** – osady wodnolodowcowe (**Qpfg**).

W skład holocenu wchodzi:

Warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej (Qhn):

Badana droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z **warstwy bitumicznej**. Stan nawierzchni określono jako zły (liczne spękania, ugięcia i ubytki nawierzchni oraz ślady przeprowadzonych dotychczas prac naprawczych). Zbadana miąższość warstwy bitumicznej wynosi 0,05 m. Pod asfaltową nawierzchnią odnotowano **podbudowę z kruszywa łamanego**, o miąższości 0,15 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady wodnolodowcowe (Qpfg) – nawiercono je w poniżej warstwy kruszywa łamanego, na głębokości 0,20 m p.p.t., a ich spągu nie osiągnięto. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski grube i piaski średnie.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 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-genetyczną osadów wodnolodowcowych (zgodnie z [7] na podstawie PN-81/B-03020). Osady tej serii ujęto w jedną warstwę geotechniczną. 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 (Tabela 1). Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D .

Charakterystyka wydzielonej warstwy geotechnicznej

Na zespół osadów wodnolodowcowych (Qpfg) składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez **piaski grube** z wkładkami żwiru i **piaski średnie** na pograniczu piasku grubego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta = 0,90$. Ujęto je w **jedną warstwę geotechniczną I**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Pod względem własności filtracyjnych należą one do mocno przepuszczalnych (piasek gruby) i średnio przepuszczalnych (piasek średni). Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków grubych wynoszą $k = 2,5 \times 10^{-2} - 7,5 \times 10^{-2}$ cm/s, a dla piasków średnich wynoszą $k = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$ cm/s. Są to grunty niewysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** – w każdych warunkach wodnych.

Do warstw geotechnicznych nie włączono warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej, występujących od powierzchni terenu.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg drogi, a warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe).

W rejonie wykonanego otworu badawczego, w podłożu projektowanej drogi (na głębokości planowanych robót drogowych) występują wyłącznie osady niespoiste. **Grunty warstwy geotechnicznej I posiadają korzystne wartości parametrów geotechnicznych** i będą stanowić dobre podłoże robót budowlanych. Z tego względu warunki budowlane dla inwestycji określono jako dobre.

Warunki wodne oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Ze względu na brak wód gruntowych zaleca się przyjęcie dla inwestycji dobrych warunków wodnych.

Grupę 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.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **I** kategorii geotechnicznej.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w jedną warstwę geotechniczną. Wyznaczono dla niej charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Wszystkie zbadane grunty charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dobre podłoże robót budowlanych.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

6. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania nasypów, zasypek i podsypek. Materiał do budowy należy dobierać z uwzględnieniem postanowień normy [10]. Nasyp można formować zarówno z gruntów spoistych jak i niespoistych.
7. Podstawowym warunkiem technologicznym skutecznego zagęszczania gruntów przeznaczonych na nasypy, zasypki, podsypki itp., jest ich prowadzenie przy wilgotności optymalnej (w_{opt}), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych.
8. Podstawowym miarodajnym parametrem do odbioru zasypek, podsypek itp., jest wskaźnik zagęszczenia I_S (a nie stopień zagęszczenia I_D). Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej.
9. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_O), uzyskanymi z badań płytą VSS.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

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

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

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2011 nr 282 poz. 1657).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz.U. 2011 nr 275 poz. 1629).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

7.2. Normy państwowe i branżowe

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

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

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

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

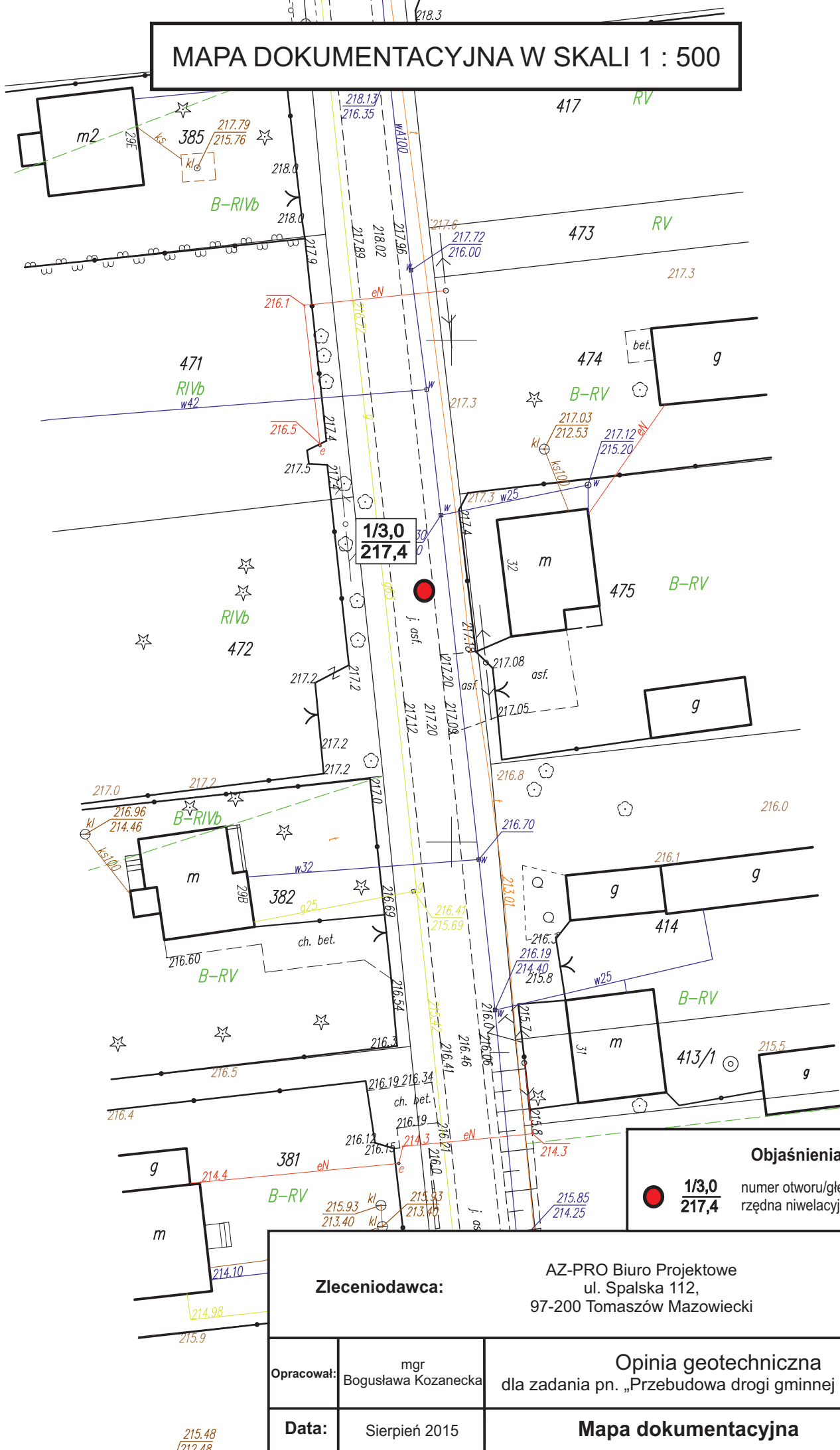
[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

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/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]	Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
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	kPa	Gi
Qpfg	I	Pr, Ps	-	0,50	-	mw-5,0	mw-1,70	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10	G1

mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500



Objaśnienia:

1/3,0
217,4

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

AZ-PRO Biuro Projektowe
ul. Spalska 112,
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Załącznik
nr 1

Opracował:

mgr
Bogusława Kozanecka

Opinia geotechniczna
dla zadania pn. „Przebudowa drogi gminnej nr 106261E”

Data:

Sierpień 2015

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

Rejon: droga gminna 106261E
Miejscowość: Zygmunów
Gmina: Koluszki
Województwo: łódzkie

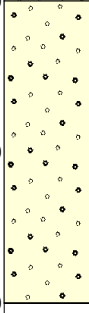
Obiekt: droga
Zleceniodawca: AZ-PRO Biuro Usług Projektowych
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 217.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-08-11

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.05 0.20	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego piasek średni, żółty na pograniczu piasku grubego	- Ps/Pr					
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0 2.0 3.0		1.00 3.00	piasek gruby, ciemnożółty z domieszką żwiru	Pr+Ż	I	mw	szg	0.50	G1