

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Opinia geotechniczna

do projektu budowlanego przebudowy drogi Sadykierz, Ameryka -
Brzozów.

Lokalizacja:

Brzozów, Sadykierz, Rzeczyca, gm. Rzeczyca,
pow. tomaszowski, woj. łódzkie


Opracował:
mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

styczeń 2016 r.

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński
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	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.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni.....	4
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. WNIOSKI.....	7
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	7
7.1. Przepisy prawne.....	7
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 1:10 000
Załącznik nr 2.1-2.2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Dokumentację 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 dokumentacji 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 Sadykierz, Ameryka - Brzozów.

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 łączącą miejscowość Brzozów z Rzeczą.

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 praktycznie płaska. Deniwelacje terenu wynoszą około 1,5 m. Rzędne niwelacyjne otworów wahają się w granicach od 174,15 do 175,70 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). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 21.01.2016 r. Zgodnie ze zleceniem, odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 2,0 m. Łączny metraż wynosi 4,0 mb. Wiercenia wykonano, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego

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 gliny zwałowe i osady wodnolodowcowe oraz osady peryglacialne. Łączna miąższość gruntów czwartorzędowych wynosi od 60 m do 80 m.

Wierceniami do głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) - nawiercone zostały w otworze nr 2. Są to ziemno-piaszczyste nasypy, które zalegają poniżej warstwy kruszywa łamanego. Ich miąższość wynosi 0,85 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpf) – zaliczono do nich grunty niespoiste nawiercone w otworze nr 1, na głębokości 0,15 m p.p.t.. Miąższość tych osadów nie została określona. Wykształcone są jako piaski średnie.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercono na głębokości 1,0 m p.p.t., w otworze nr 2. Ich miąższość nie została określona, gdyż spągu tych osadów nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez piaski gliniaste.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z kruszywa łamanego. Miąższość warstwy utwardzonej wynosi 0,15 m. Ułożona jest na bezpośrednio na gruncie rodzimym lub na nasypie.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,0 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 dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych 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 a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (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 piaszki średnie. Osady niespoiste należą do gruntów przepuszczalnych i charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą 10^{-15} x 10^{-5} m/s).

W I serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- I – zaliczono do niej piaszki średnie, mało wilgotne, średniozagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- II seria – gliny zwałowe (Qpg).

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych reprezentowana jest przez piaski gliniaste. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji $k=10^{-7}$ m/s).

W II serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- II – do warstwy zaliczono piaski gliniaste; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – G3.

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 robót 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 2,0 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 2,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
5. Należy zaznaczyć, iż po obfitych opadach lub w trakcie roztopów, mogą się pojawić sączenia na stropie gruntów spoistych.
6. Przy pracach projektowych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

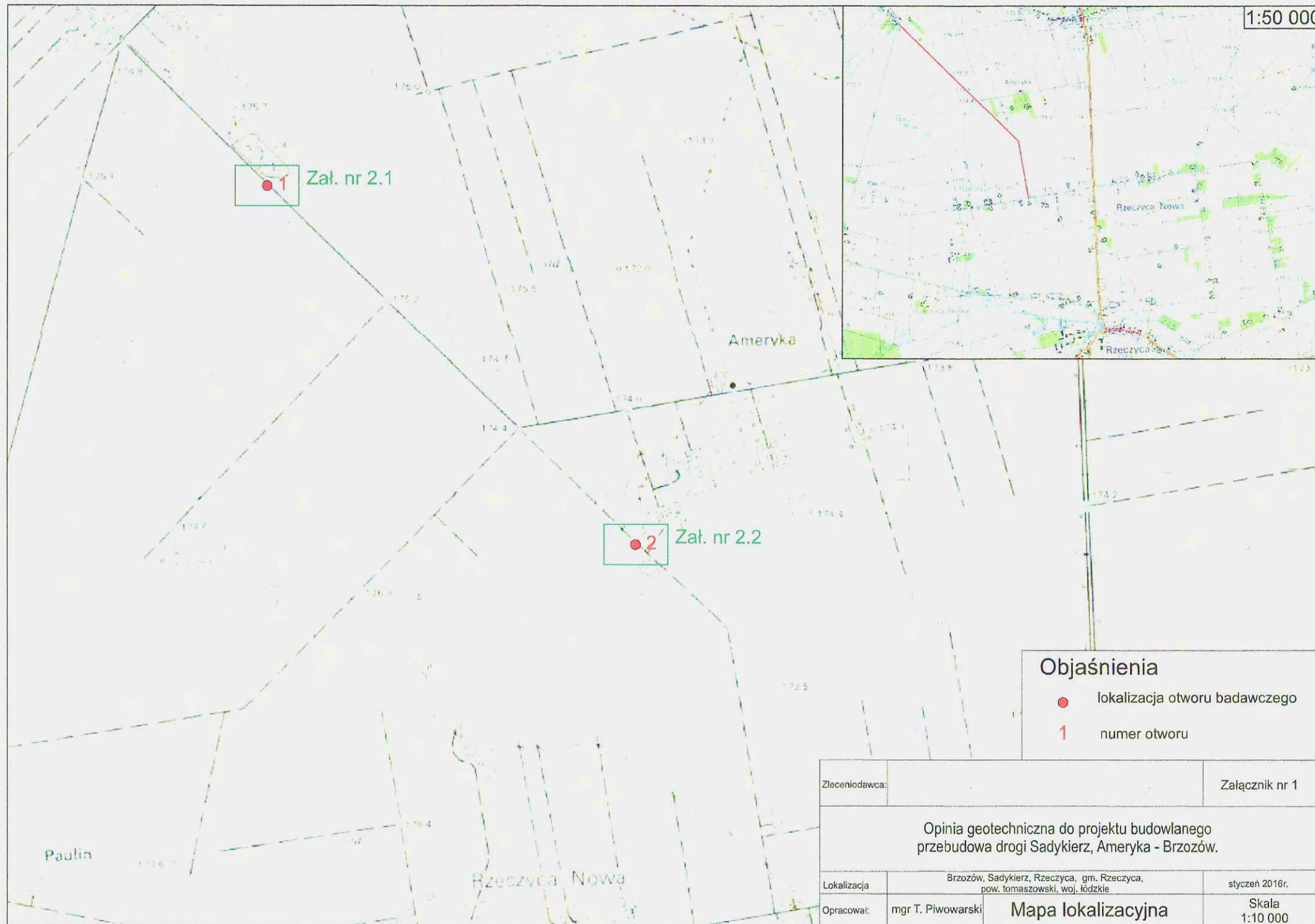
- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).
- [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia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

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$			
I	Ps	-	0,50	-	5,0	1,70	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10	G1
II	Pg	B	-	0,20	13,0	2,15	18,3	31,5	28,1	36,9	0,75	1±0,10	G3



Objaśnienia

- lokalizacja otworu badawczego
- 1 numer otworu

Zlecniodawca:		Załącznik nr 1
Opinia geotechniczna do projektu budowlanego przebudowa drogi Sadykierz, Ameryka - Brzozów.		
Lokalizacja	Brzozów, Sadykierz, Rzeszyca, gm. Rzeszyca, pow. tomaszowski, woj. łódzkie	styczeń 2016r.
Opracował:	mgr T. Piwowarski	Skala 1:10 000

Mapa lokalizacyjna

