



Opinia geotechniczna do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra od km 7+795 – Boronów km 11+900

Lokalizacja:

DW 907, Dębowa Góra – Boronów,
gm. Boronów, pow. lubliniecki, woj. śląskie

Zlecniodawca:

„GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15
42 - 700 Lubliniec

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
Wz. VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka

Styczeń 2015 r.

SPIS TREŚCI

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.....	5
3.1. Prace geodezyjne	5
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO....	6
4.1. Budowa geologiczna.....	6
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni.....	8
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	8
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	9
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	12
6. WNIOSKI.....	14
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	16
7.1. Przepisy prawne.....	16
7.2. Normy państwowe i branżowe	16

TABELE:

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

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2.1 – 2.15	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000
Załącznik nr 3.1 – 3.9	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50 (2,0 m)

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: „GRAMAR” Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Chłopskiej 15, 42-700 Lubliniec.

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. U. 2012, poz. 463), oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43, poz. 430).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra od km 7+795 – Boronów km 11+900.

1.3. Cel i zakres opracowania

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

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również materiały archiwalne, mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż istniejącej drogi wojewódzkiej nr 907 (gm. Boronów, pow. lubliniecki, woj. śląskie). Początek projektowanego odcinka drogi zlokalizowany jest w km 7+795 (pomiędzy miejscowością Dębowa Góra i Leśniaki). Badana droga biegnie na południowy zachód. Koniec projektowanego odcinka drogi zlokalizowany jest w km 11+900 w miejscowości Boronów (w rejonie skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 905). W sąsiedztwie drogi zlokalizowane są głównie tereny rolnicze i leśne, oraz luźna zabudowa mieszkaniowa. Około 370,0 m na południowy zachód od skrzyżowania z DW 905 przepływa rzeka Liswarta. Badana droga biegnie przez wzniesienia, na ich stokach mają swoje źródła liczne niewielkie bezimienne ciekі, dające początek rzekom takim jak Konopka, czy Olszynka. Niektóre z tych cieków przecinają drogę.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Obniżenia Liswarty - Prośny** (341.22) - mezoregionu fizycznogeograficznego, stanowiącego część Wyżyny Woźnicko - Wieluńskiej. Stanowi on obniżenie wypreparowane w mało odpornych skałach dolnojurajskich i środkowojurajskich, rozciągające się z południowego wschodu na północny zachód pomiędzy dwoma pasmami wzniesień i wykorzystywane przez Liswartę i Prośnę. Na obszarze tym występują liczne pagórki o wysokości kilkunastu m, zbudowane z kwarcowych i kwarcytowych żwirów. W podłożu czwartorzędowym zalegają głównie osady lodowcowe oraz rzeczne.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest bardzo zróżnicowana. W północno – wschodniej części badana droga biegnie wzniesieniami, natomiast w części południowo zachodniej teren opada w kierunku doliny Liswarty. W rejonie otworów nr 4 i 5 odnotowano lokalną kulminację terenu. Deniwelacje w obrębie zbadanego obszaru sięgają 55,0 m, a bezpośrednio między otworami wynoszą 48,6 m. Rzędne niwelacyjne wahają się między 281,0 a 329,6 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 17 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2.1 – 2.15). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 26.01.2015 r. W terminie tym odwiercono 15 otworów badawczych, o głębokości 2,0 m każdy. W opracowaniu wykorzystano dwa otwory archiwalne o głębokości 2,0 m (otwory nr 16 i 17), wykonane w dniu 28.08.2014 r. Łączny metraż wynosi 34,0 mb. Otwory odwiercono w pasie istniejącej drogi.

Ze względu na ograniczenia sprzętu wiertniczego, oraz biorąc pod uwagę istniejące zagospodarowanie terenu, dokonano korekty lokalizacji niektórych otworów.

Należy zaznaczyć, że ze względu na ograniczenia techniczne sprzętu wiertniczego (brak możliwości dojazdu i ustawienia sprzętu w pasie jezdni) otwory badawcze nr 5 i 11 odwiercone zostały w poboczu. Celem zbadania miąższości i głębokości występowania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej, w rejonie tych otworów wykonano odkrywki przy krawędzi jezdni, do głębokości 0,50 m. Miąższość poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej w tych otworach należy jednak traktować jako orientacyjną.

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

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

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Qhn**), osady organiczne (**Qhh**),
- **plejstocieńskie** – osady fluwioglacjalne (**Qpfg**), osady glacialne (**Qpg**), oraz osady zastoiskowe (**Qpl**).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Qhn) – występują w postaci warstw konstrukcyjnych nawierzchni oraz antropogenicznych nasypów.

Warstwa bitumiczna – stanowi nawierzchnię asfaltową drogi występującą od powierzchni terenu. Nawiercono ją we wszystkich otworach badawczych, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,06 – 0,17 m.

Podbudowa z kruszywa łamanego – stanowi warstwę konstrukcyjną drogi, odnotowaną w większości otworów badawczych (z wyjątkiem otworu nr 6 i 9), bezpośrednio pod warstwą asfaltowej nawierzchni. Jej miąższość wynosi 0,10 – 0,31 m. W otworze nr 16 warstwa ta posiada domieszkę pokruszonego asfaltu, natomiast w otworze nr 13 betonu. W przypadku otworu nr 17 warstwa kruszywa jest dwudzielna (jej stropowa część posiada okruchy asfaltu, a dolna część betonu).

Beton – jego obecność odnotowano w otworach badawczych nr 6, 7, 9 i 16 pod warstwą bitumiczną lub pod warstwą kruszywa, na głębokości 0,10 – 0,20 m p.p.t. Grubość warstwy betonu waha się w granicach 0,10 – 0,33 m. W otworze nr 16 beton posiada domieszki kruszywa łamanego.

Nasypy budowlane – nawiercone zostały w otworach nr 4 – 9, 12, 13 i 17 pod warstwą kruszywa łamanego lub betonu, na głębokości 0,30 – 0,50 m p.p.t. Stwierdzona miąższość gruntów nasypowych wynosi 0,12 – 1,10 m. W otworach nr 6 i 9 ich miąższość nie jest znana,

gdyż ich spągu nie przewiercono. W otworze nr 5 występują w formie piaszczystej podsypki. Są to z reguły nasypy piaszczyste, ale także gliniaste i piaszczysto – gliniaste. W ich składzie dominuje piasek średni, występuje także glina zwięzła, glina, glina pylasta, piasek gruby, a miejscami piasek próchniczny i żwir.

Nasypy niekontrolowane – nawiercone zostały w otworze nr 1 pod warstwą kruszywa, na głębokości 0,37 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,63 m. W skład nasypu niekontrolowanego wchodzi piasek średni i piasek próchniczny.

Grunty organiczne (Qhh) – reprezentowane są przez holocenijskie piaski próchniczne o genezie związanej z procesami glebotwórczymi, oraz osady organiczne o genezie rzecznej, wykształcone w formie namulów. Nawiercono je w otworach nr 1 i 16 pod warstwą gruntów antropogenicznych, na głębokości 0,30 – 1,0 m p.p.t. Ich miąższość wynosi 0,3 – 1,0 m.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady fluwioglacjalne (Qpfg) – reprezentowane są przez piaszczyste osady wodnolodowcowe (piaski sandrowe) wieku plejstocenijskiego. Do grupy tych osadów zaliczono także występujące lokalnie holocenijskie piaszczyste osady rzeczne. Na potrzeby niniejszego opracowania, oraz zgodnie z PN-81/B-03020 ujęto je w jedną serię osadów piaszczystych. Nawiercono je w otworach nr 2, 3, 4 i 10 – 17, na głębokości 0,3 – 1,3 m p.p.t. Miąższość tych utworów w większości przypadków nie jest znana, gdyż ich spągu nie osiągnięto, a w otworach nr 2 i 13 wynosi 0,33 – 0,80 m. Litologicznie grunty te reprezentowane są przez piaski średnie, oraz występujące lokalnie pospółki.

Osady glacialne (Qpg) – na badanym terenie reprezentowane są przez osady lodowcowe – gliny zwałowe. Nawiercono je w otworach nr 1, 2, 7 i 13, na głębokości 0,7 – 1,7 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie wykształcone są w formie glin zwięzłych.

Osady zastoiskowe (Qpl) – nawiercono je w otworach nr 5 i 8, na głębokości 0,50 – 0,65 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie wykształcone są w formie glin pylastych.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Cała droga posiada nawierzchnię utwardzoną, wykonaną z warstwy bitumicznej. Zbadana miąższość warstwy bitumicznej wynosi 0,06 – 0,22 m i może ulegać nieznacznym zmianom w wyniku prac naprawczych. Stan nawierzchni asfaltowej należy określić jako zły (liczne spękania, ugięcia nawierzchni, oraz ślady po ubytkach i przeprowadzonych pracach naprawczych). Ułożona jest na warstwie kruszywa łamanego o miąższości 0,10 – 0,31 m, a w otworach nr 6 i 9 na warstwie betonu. W otworach nr 7 i 16 beton występuje pod warstwą kruszywa. Jego miąższość waha się w granicach 0,10 – 0,33 m. Kruszywo łamane posiada lokalnie domieszki pokruszonego asfaltu lub betonu. W otworze nr 16 beton posiada domieszkę kruszywa.

Należy zaznaczyć, że otwory badawcze nr 5 i 11 odwiercone zostały w poboczu, a w rejonie tych otworów wykonano odkrywki przy krawędzi jezdni, do głębokości 0,50 m. Miąższość poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej w tych otworach należy traktować jako orientacyjną.

Pod warstwą kruszywa łamanego i betonu, w otworach nr 4 – 9, 12, 13 i 17 odnotowano występowanie nasypów budowlanych. Są to nasypy piaszczyste, piaszczysto – gliniaste lub gliniaste. W skład gruntów nasypowych wchodzi piasek średni, rzadziej glina zwięzła, glina, glina pylasta, piasek gruby, piasek próchniczny i żwir. Ich miąższość wynosi 0,12 – 1,10 m, a w otworach nr 6 i 9 nie jest znana. Pod warstwą kruszywa w otworze nr 1 występują nasypy niekontrolowane o miąższości 0,63 m, w skład których wchodzi piasek średni i piasek próchniczny.

W podłożu gruntowym zalegają głównie osady niespoiste (piaski), oraz grunty spoiste, a lokalnie osady organiczne (otwór nr 1 i 16).

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, w otworach nr 13 i 14, na głębokości odpowiednio 1,6 m p.p.t. oraz 0,8 m p.p.t. Zwierciadło wód gruntowych kształtuje się na rzędnych 292,0 m n.p.m. oraz 288,0 m n.p.m.

W otworach badawczych nr 2, 3, 7 i 8 stwierdzono występowanie sączeń na stropie osadów spoistych, lub przewarstwień gruntów spoistych.

W okresach występowania intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych, na stropie osadów spoistych mogą pojawiać się sączenia o różnej intensywności, a istniejące mogą przybierać na sile. Nie wyklucza się występowania innych sączeń pomiędzy odwierconymi punktami rozpoznawczymi.

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m.

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 cztery serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [6] 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 spoistych przyjęto stopień plastyczności - I_L , a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D , oraz wskaźnik skonsolidowania β . Pod względem konsolidacji grunty serii **III** należą do grupy **B**, a grunty serii **IV** do grupy **C** (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady organiczne (Qhh)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime organiczne. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez wilgotne **namuły**, w stanie plastycznym, oraz **piaski próchniczne**. Osady tej serii ujęto w **jedną warstwę geotechniczną I**. Są to grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne i z tego powodu nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020

dla w/w gruntów nie wyznaczono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, gdyż traktowane są jako grunty nienośne.

- II seria – osady fluwioglacjalne (Opfg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez piaski średnie, oraz lokalnie występujące pospółki. Są to grunty niewysadzinowe i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** – w każdych warunkach wodnych. Wskaźnik nośności CBR dla tych utworów wynosi $> 10\%$. Grunty tej serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – reprezentowana jest przez **pospółki** (zaglinione). Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta=1,00$. Są to grunty mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,50$. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do mocno przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pospółek wynoszą **$k = 25 - 75 \text{ m/d}$** .

- **IIB** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**, oraz piaski średnie zaglinione lub przewarstwione piaskiem gliniastym. Osady te lokalnie posiadają domieszki żwirów, a miejscami w stropowej części przewarstwione są namulem (holoceńskie piaski o genezie rzecznej). Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta=0,90$. Są to utwory mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,50$. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do średnio przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą **$k = 10 - 25 \text{ m/d}$** .

- III seria – osady glacialne (Opg)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny zwięzłe, zaliczane do grupy utworów zwięzło spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta=0,75$. Pod względem własności filtracyjnych osady te należą do gruntów praktycznie nieprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin zwięzłych wynoszą **$k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/d}$** . Grunty tej serii ujęto w trzy warstwy geotechniczne:

- **IIIA** – reprezentowana jest przez **gliny zwięzłe** z domieszką otoczków. Są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$. Osady omawianej warstwy zaliczane są do mało wysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**, ze względu na obecność wód gruntowych. Wskaźnik nośności CBR dla tych utworów wynosi 3 – 5%.

- **IIIB** – pod względem litologicznym reprezentowana jest przez **gliny zwięzłe**. Są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$. Osady omawianej warstwy zaliczane są do mało wysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G2**. Wskaźnik nośności CBR dla tych utworów wynosi 5 – 10%.

- **IIIC** – pod względem litologicznym reprezentowana jest przez **gliny zwięzłe** z domieszką otoczków. Są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Osady omawianej warstwy zaliczane są do mało wysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**, ze względu na plastyczny stan występowania. Wskaźnik nośności CBR dla tych utworów wynosi 3 – 5%.

- IV seria – osady zastoiskowe (Opl)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste – **gliny pylaste**, lokalnie przewarstwione piaskiem pylastym, należące do grupy osadów średnio spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi $\beta=0,60$. Grunty tej serii ujęto w **jedną warstwę geotechniczną IV**. Są to grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$. Osady omawianej warstwy zaliczane są do bardzo wysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**. Wskaźnik nośności CBR dla tych utworów wynosi 3 – 5%. Pod względem własności filtracyjnych grunty tej serii należą do bardzo słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin pylastych wynoszą $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/d.

Do warstw geotechnicznych nie włączono warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej oraz antropogenicznych nasypów.

Antropogeniczne grunty nasypowe – **nasypy budowlane**, występują na badanym terenie w formie nasypów piaszczystych, piaszczysto – gliniastych oraz gliniastych. Należy zaznaczyć, że nasypy piaszczyste posiadają dogodne wartości parametrów filtracyjnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków średnich wynoszą $k = 10 - 25 \text{ m/d}$. Nasypy budowlane należą do gruntów nośnych i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych. Grunty te zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** (wskaźnik nośności CBR wynosi $> 10\%$). Należy pamiętać, że w przypadku istotnego zawodnienia nasypów gliniastych może dojść do ich uplastycznienia, a ich nośność może ulec zmianie.

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 obecne rzędne terenu, a warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Poszczególne warstwy podłoża przyporządkowano do poszczególnych warunków budowlanych zgodnie z tabelą. W zestawieniu tym nie ujęto warstwy gruntów antropogenicznych.

Tabela nr 2 Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane przy poziomie wód podziemnych poniżej planowanej niwelety		
		I_D	I_L	poniżej 3 m	od 3 do 2 m	mniej niż 2 m
I	Nm, PH	-		ZŁE		
IIA	Po	0,50	-	DOBRE		
IIB	Ps	0,50	-	DOBRE		
IIIA	Gz	-	0,05	DOBRE		DOSTATECZNE
IIIB	Gz	-	0,15	DOBRE		DOSTATECZNE
IIIC	Gz	-	0,30	DOBRE	DOSTATECZNE	
IV	G π	-	0,15	DOBRE		DOSTATECZNE

Warunki budowlane dla inwestycji należy określić jako dobre. Należy jednak zwrócić uwagę na występujące w rejonie otworów nr 1 i 16 osady organiczne.

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego terenu oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Zaleca się przyjęcie w rejonie badań dobrych warunków wodnych, jedynie w rejonie otworów nr 13 i 14 zaleca się przyjęcie przeciętnych warunków wodnych.

Podczas realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Na głębokości planowanych robót występują z reguły grunty niespoiste, oraz miejscami grunty spoiste, nasypowe i organiczne.

Grunty serii II i IV, oraz grunty warstw IIIA i IIIB posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych. Warstwa IIIC posiada **obniżone wartości parametrów geotechnicznych** ze względu na plastyczny stan występowania.

Podczas projektowania inwestycji należy zwrócić uwagę na obecność wkładek namułu w utworach piaszczystych w otworze nr 13.

Osady organiczne warstwy I oraz nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w ich obrębie zaleca się częściową wymianę gruntu i zastąpienie gruntów nienośnych piaskami zagęszczanymi warstwami.

Podczas prowadzenia prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym oraz sączeń. Podczas projektowania inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na wody gruntowe występujące w otworze nr 14 na głębokości 0,8 m p.p.t., mogące podlegać sezonowym wahaniom do $\pm 0,5$ m. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych może zachodzić konieczność wykonania tymczasowego odwodnienia terenu, np. za pomocą systemu igłofiltrów.

Nasypy budowlane należą do gruntów nośnych. W przypadku dopuszczenia do istotnego zawodnienia nasypów gliniastych ich nośność może ulec obniżeniu.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia. Uplastycznienie spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych gruntu.

Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do znacznego obniżenia ich nośności. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany wodami opadowymi, wodami roztopowymi, lub wodami gruntowymi. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy, itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia. W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą gruntu niespoistego (piasku).

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.

Konieczne jest właściwe odwodnienie modernizowanej drogi uniemożliwiające gromadzenie się wód opadowych w podłożu gruntowym w obrębie korpusu drogowego.

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża opisano w rozdziale 4.4 oraz przedstawiono na Załączniku nr 3.1 – 3.9 i w tabeli 1.

W Załączniku nr 3.1 – 3.9 przedstawiono również miąższości poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej**.
3. 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. Wyznaczone warstwy charakteryzują się na ogół **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i stanowić będą dobre podłoże budowlane. Warstwa IIIC posiada obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania.
5. Grunty organiczne warstwy I oraz nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości 2,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, na głębokości 0,8 – 1,6 m p.p.t., tj. na rzędnych 288,0 – 292,0 m n.p.m. W otworach nr 2, 3, 7 i 8, na głębokości 0,7 – 1,4 m p.p.t. stwierdzono sączenia.
7. Podczas projektowania inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na wody gruntowe, występujące w otworze nr 14 na głębokości 0,8 m p.p.t.
8. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej poziomu wód gruntowych może zajść konieczność wykonania tymczasowego obniżenia ich zwierciadła.
9. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody.
10. Przy pracach projektowych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.
11. 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.
12. 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.
13. 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.

14. Przy końcowym odbiorze robót ziemnych należy posługiwać się wartościami pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia (E_1 i E_2) oraz wskaźnikiem odkształcenia (I_0), 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 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

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		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni	Wskaźnik nośności CBR
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłościwości pierwotnej [MPa]				
Symbol	Nr serii			I _D (n)	I _L (n)	w _n (n)	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u (n)	c _u (n)	E ₀ (n)	M ₀ (n)	β	kPa	Gi	%
Grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nieośnżone															
Qhh	I	Nm, PH	-												
Qpfg	IIA	Po	-	0,50	-	mw-4,0	mw-1,75	38,5	-	137,55	152,97	1,00	1±0,10	G1	> 10
	IIB	Ps	-	0,50	-	mw-5,0 w-14,0 nw-22,0	mw-1,70 w-1,85 nw-2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10	G1	> 10
Qpg	IIIA	Gz	B	-	0,05	18,0	2,10	21,1	37,65	42,41	55,80	0,75	1±0,10	G3	3 - 5
	IIIB	Gz	B	-	0,15	18,0	2,10	19,2	33,45	31,88	41,94	0,75	1±0,10	G2	5 - 10
	IIIC	Gz	B	-	0,30	24,0	2,00	16,4	28,00	22,23	29,25	0,75	1±0,10	G3	3 - 5
Qpl	IV	Gπ	C	-	0,15	20,0	2,10	19,2	33,45	31,88	41,94	0,60	1±0,10	G3	3 - 5
mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione															

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

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński

ul. Socjalna 5 lok. 6

93-324 Łódź

Biuro :

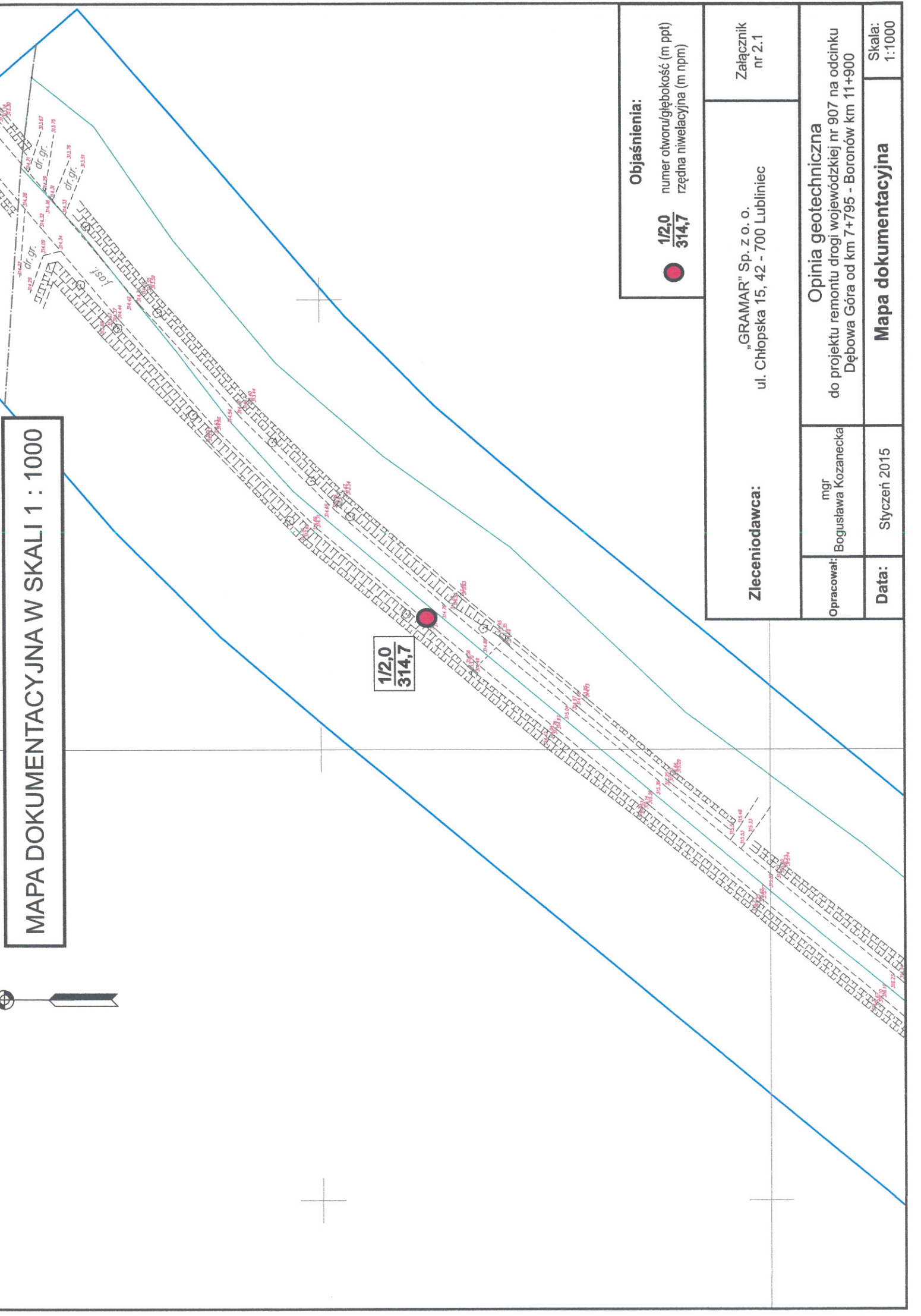
ul. Rzgowska 92

93-148 Łódź

e-mail: biuro@geo-mi.pl
www.geo-mi.pl

tel. 515 590 677

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

 **1/2,0**
numer otworu/głębokość (m ppt)
314,7
rzędna niwelacyjna (m npm)

Załącznik
nr 2.1

Zleceniodawca:
"GRAMAR" Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

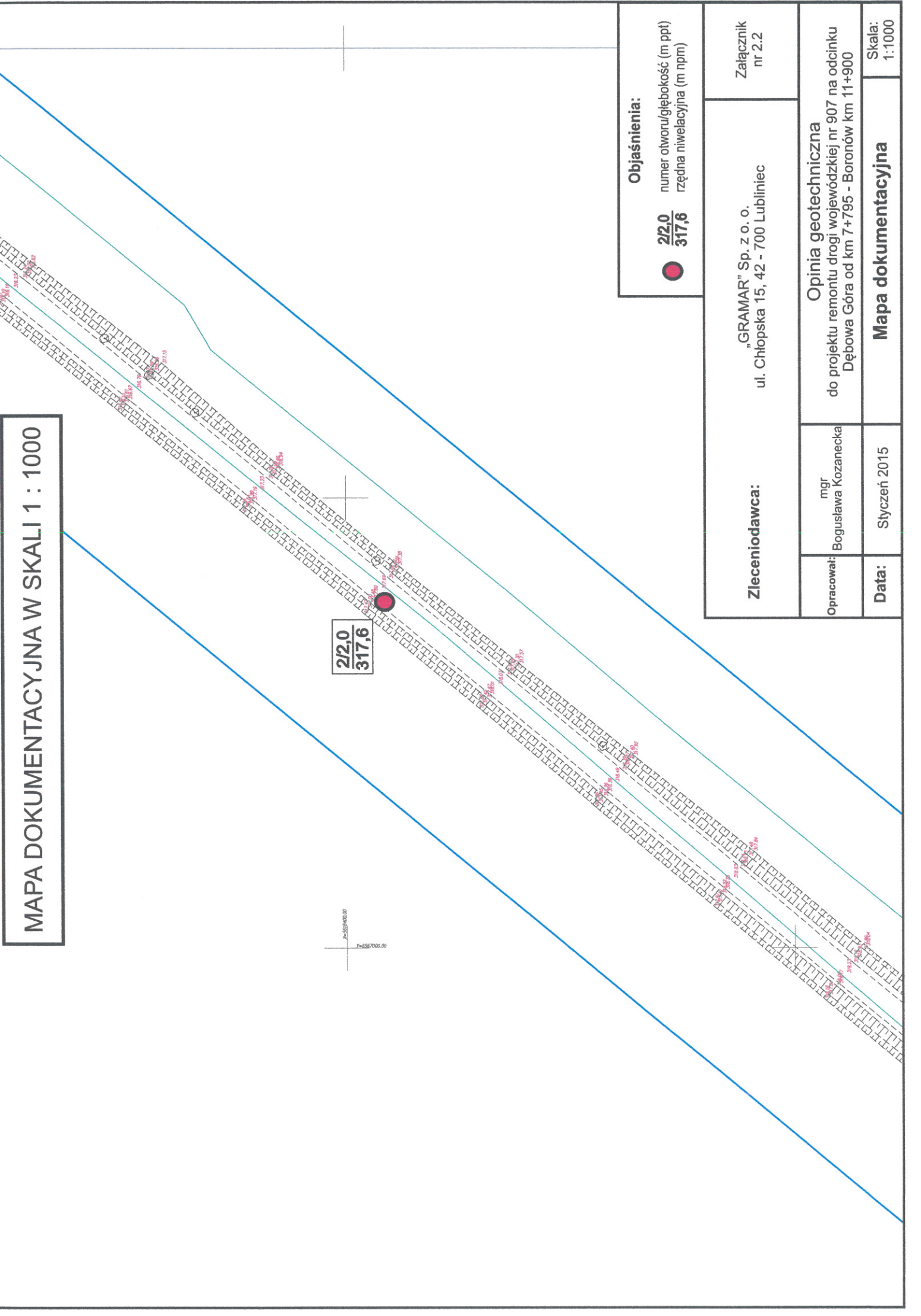
Opracował:
mgr
Bogusław Kozanecka

Data:
Styczeń 2015

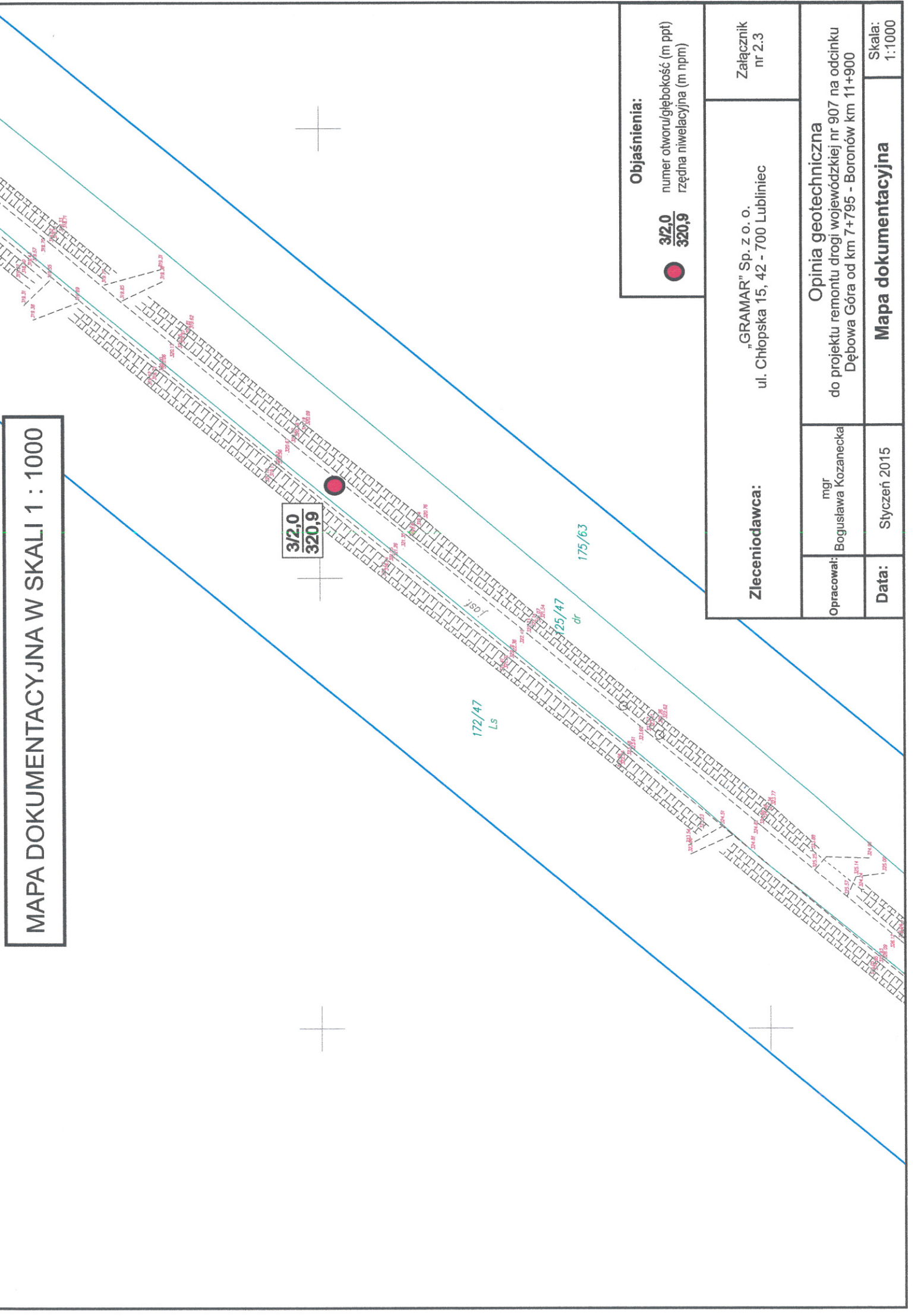
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



3/2,0
320,9

172/47
Ls

175/63
dr

Objaśnienia:

320,0
320,9
numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:
„GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Załącznik
nr 2.3

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

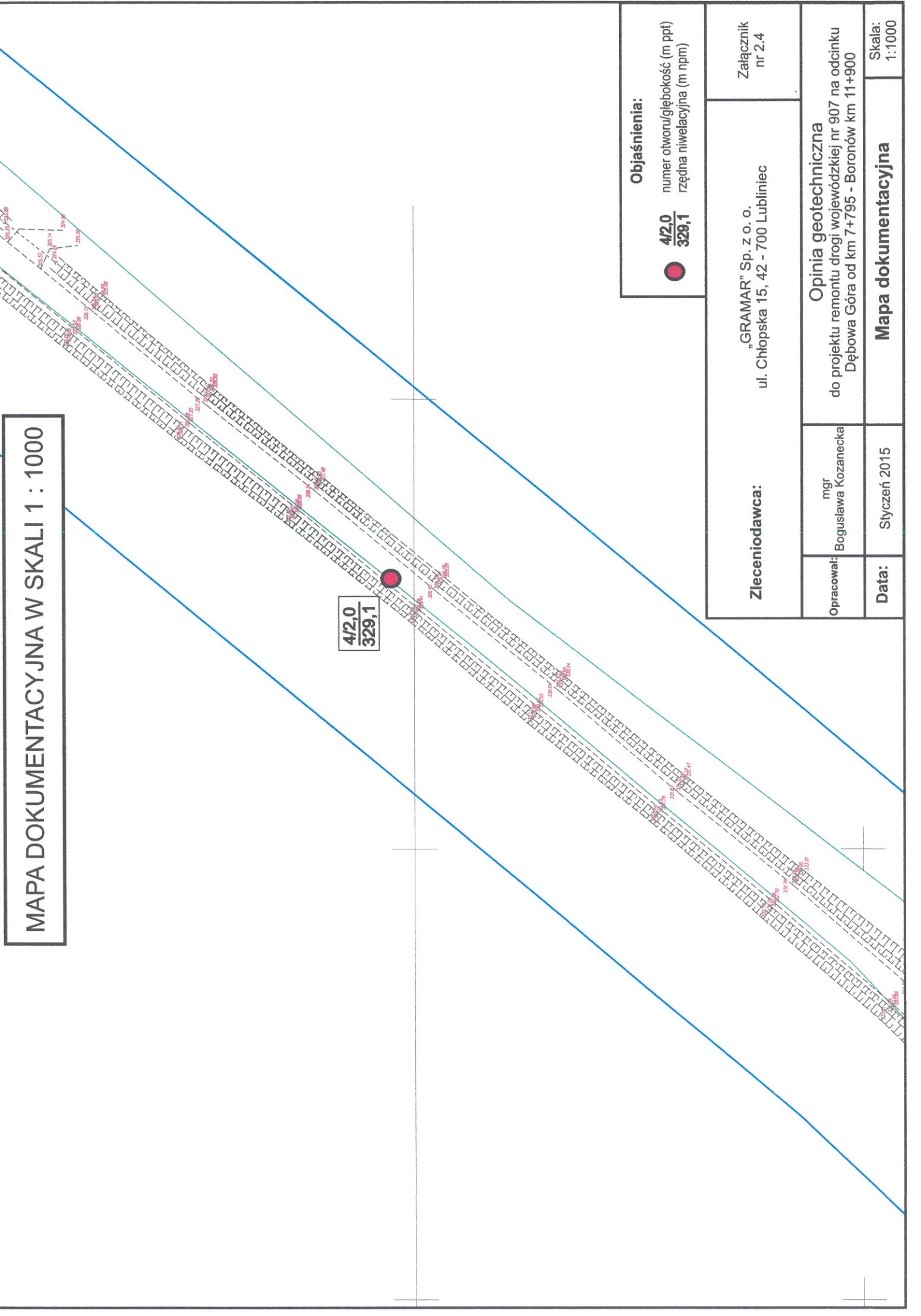
Opracował:
mgr
Bogusława Kozanecka

Data:
Styczeń 2015


Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



4/2.0
329,1

Objaśnienia:		Objaśnienia:	
		numer otworu/głębokość (m ppt) rzędna niwelacyjna (m nrm)	
4/2.0 329,1		Załącznik nr 2.4	
Zleceniodawca:		Opinia geotechniczna	
„GRAMAR” Sp. z o. o. ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec		do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900	
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Data:	Styczeń 2015
		Mapa dokumentacyjna	
		Skala: 1:1000	

5/2,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
329,6	rzędna niwelacyjna (m npm)

Załącznik
nr 2.5

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 9
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów k

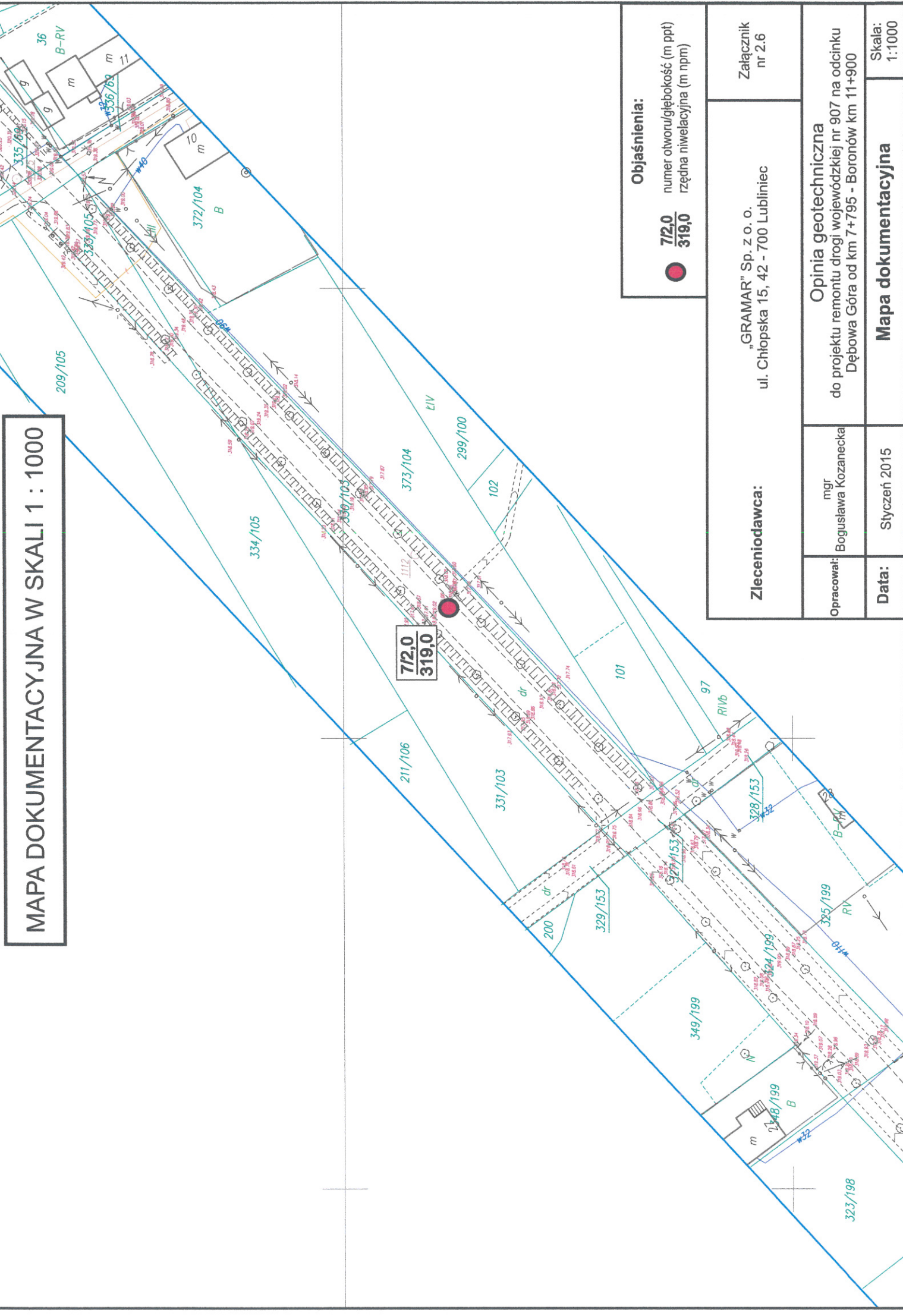
Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Mapa dokumentacyjna

Styczeń 2015

Data: Styczeń 2015 **Skala:** 1:1000 **Mapa dokumentacyjna**

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

712.0
319.0

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

Zleceniodawca:

"GRAMAR" Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Załącznik
nr 2.6

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

Opracował:
mgr
Bogusława Kozanecka

Data:
Styczeń 2015

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

The map displays a road project with various cross-sections and elevations. Key features include:

- Cross-sections:** 323/198, 320/195, 322/198, 319/195, 317/194, 316/194, 315/194, 314/194, 313/194, 312/194, 311/194, 310/194, 309/194, 308/194, 307/194, 306/194, 305/194, 304/194, 303/194, 302/194, 301/194, 300/194, 299/194, 298/194, 297/194, 296/194, 295/194, 294/194, 293/194, 292/194, 291/194, 290/194, 289/194, 288/194, 287/194, 286/194, 285/194, 284/194, 283/194, 282/194, 281/194, 280/194, 279/194, 278/194, 277/194, 276/194, 275/194, 274/194, 273/194, 272/194, 271/194, 270/194, 269/194, 268/194, 267/194, 266/194, 265/194, 264/194, 263/194, 262/194, 261/194, 260/194, 259/194, 258/194, 257/194, 256/194, 255/194, 254/194, 253/194, 252/194, 251/194, 250/194, 249/194, 248/194, 247/194, 246/194, 245/194, 244/194, 243/194, 242/194, 241/194, 240/194, 239/194, 238/194, 237/194, 236/194, 235/194, 234/194, 233/194, 232/194, 231/194, 230/194, 229/194, 228/194, 227/194, 226/194, 225/194, 224/194, 223/194, 222/194, 221/194, 220/194, 219/194, 218/194, 217/194, 216/194, 215/194, 214/194, 213/194, 212/194, 211/194, 210/194, 209/194, 208/194, 207/194, 206/194, 205/194, 204/194, 203/194, 202/194, 201/194, 200/194, 199/194, 198/194, 197/194, 196/194, 195/194, 194/194, 193/194, 192/194, 191/194, 190/194, 189/194, 188/194, 187/194, 186/194, 185/194, 184/194, 183/194, 182/194, 181/194, 180/194, 179/194, 178/194, 177/194, 176/194, 175/194, 174/194, 173/194, 172/194, 171/194, 170/194, 169/194, 168/194, 167/194, 166/194, 165/194, 164/194, 163/194, 162/194, 161/194, 160/194, 159/194, 158/194, 157/194, 156/194, 155/194, 154/194, 153/194, 152/194, 151/194, 150/194, 149/194, 148/194, 147/194, 146/194, 145/194, 144/194, 143/194, 142/194, 141/194, 140/194, 139/194, 138/194, 137/194, 136/194, 135/194, 134/194, 133/194, 132/194, 131/194, 130/194, 129/194, 128/194, 127/194, 126/194, 125/194, 124/194, 123/194, 122/194, 121/194, 120/194, 119/194, 118/194, 117/194, 116/194, 115/194, 114/194, 113/194, 112/194, 111/194, 110/194, 109/194, 108/194, 107/194, 106/194, 105/194, 104/194, 103/194, 102/194, 101/194, 100/194, 99/194, 98/194, 97/194, 96/194, 95/194, 94/194, 93/194, 92/194, 91/194, 90/194, 89/194, 88/194, 87/194, 86/194, 85/194, 84/194, 83/194, 82/194, 81/194, 80/194, 79/194, 78/194, 77/194, 76/194, 75/194, 74/194, 73/194, 72/194, 71/194, 70/194, 69/194, 68/194, 67/194, 66/194, 65/194, 64/194, 63/194, 62/194, 61/194, 60/194, 59/194, 58/194, 57/194, 56/194, 55/194, 54/194, 53/194, 52/194, 51/194, 50/194, 49/194, 48/194, 47/194, 46/194, 45/194, 44/194, 43/194, 42/194, 41/194, 40/194, 39/194, 38/194, 37/194, 36/194, 35/194, 34/194, 33/194, 32/194, 31/194, 30/194, 29/194, 28/194, 27/194, 26/194, 25/194, 24/194, 23/194, 22/194, 21/194, 20/194, 19/194, 18/194, 17/194, 16/194, 15/194, 14/194, 13/194, 12/194, 11/194, 10/194, 9/194, 8/194, 7/194, 6/194, 5/194, 4/194, 3/194, 2/194, 1/194, 0/194, -1/194, -2/194, -3/194, -4/194, -5/194, -6/194, -7/194, -8/194, -9/194, -10/194, -11/194, -12/194, -13/194, -14/194, -15/194, -16/194, -17/194, -18/194, -19/194, -20/194, -21/194, -22/194, -23/194, -24/194, -25/194, -26/194, -27/194, -28/194, -29/194, -30/194, -31/194, -32/194, -33/194, -34/194, -35/194, -36/194, -37/194, -38/194, -39/194, -40/194, -41/194, -42/194, -43/194, -44/194, -45/194, -46/194, -47/194, -48/194, -49/194, -50/194, -51/194, -52/194, -53/194, -54/194, -55/194, -56/194, -57/194, -58/194, -59/194, -60/194, -61/194, -62/194, -63/194, -64/194, -65/194, -66/194, -67/194, -68/194, -69/194, -70/194, -71/194, -72/194, -73/194, -74/194, -75/194, -76/194, -77/194, -78/194, -79/194, -80/194, -81/194, -82/194, -83/194, -84/194, -85/194, -86/194, -87/194, -88/194, -89/194, -90/194, -91/194, -92/194, -93/194, -94/194, -95/194, -96/194, -97/194, -98/194, -99/194, -100/194, -101/194, -102/194, -103/194, -104/194, -105/194, -106/194, -107/194, -108/194, -109/194, -110/194, -111/194, -112/194, -113/194, -114/194, -115/194, -116/194, -117/194, -118/194, -119/194, -120/194, -121/194, -122/194, -123/194, -124/194, -125/194, -126/194, -127/194, -128/194, -129/194, -130/194, -131/194, -132/194, -133/194, -134/194, -135/194, -136/194, -137/194, -138/194, -139/194, -140/194, -141/194, -142/194, -143/194, -144

8/2,0
319,0

Załącznik
nr 2.7

Opracował: mgr **Bogusława Kozanecka**

Styczeń 2015

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

9/2,0
315,2

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

Zlecniodawca: „GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

Data: Styczeń 2015

Mapa dokumentacyjna
Skala: 1:1000

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

Załącznik
nr 2.8

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Data: Styczeń 2015

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

10/2,0
314,5

Objaśnienia:
punkt otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zlecniodawca:
„GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Załącznik
nr 2.9

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

Opracował:
mgr
Bogusława Kozanecka

Data:
Styczeń 2015

Skala:
1:1000

Mapa dokumentacyjna

3657

102,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
<u>314,5</u>	rzędna niwelacyjna (m nrm)

Załącznik
nr 2.9

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Data: Styczeń 2015

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

Objaśnienia:

- 11/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
- 310,5** rzędna niwelacyjna (m nrm)

Zleceniodawca: „GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Załącznik nr 2.10

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

Opracował: mgr Bogusław Kozanecka

Data: Styczeń 2015

Mapa dokumentacyjna

Skala: 1:1000

Arkusz nr 2

Arkusz nr 1

Arkusz nr 3

Arkusz nr 4

Arkusz nr 5

Arkusz nr 6

Arkusz nr 7

Arkusz nr 8

Arkusz nr 9

Arkusz nr 10

Arkusz nr 11

Arkusz nr 12

Arkusz nr 13

Arkusz nr 14

Arkusz nr 15

Arkusz nr 16

Arkusz nr 17

Arkusz nr 18

Arkusz nr 19

Arkusz nr 20

Arkusz nr 21

Arkusz nr 22

Arkusz nr 23

Arkusz nr 24

Arkusz nr 25

Arkusz nr 26

Arkusz nr 27

Arkusz nr 28

Arkusz nr 29

Arkusz nr 30

Arkusz nr 31

Arkusz nr 32

Arkusz nr 33

Arkusz nr 34

Arkusz nr 35

Arkusz nr 36

Arkusz nr 37

Arkusz nr 38

Arkusz nr 39

Arkusz nr 40

Arkusz nr 41

Arkusz nr 42

Arkusz nr 43

Arkusz nr 44

Arkusz nr 45

Arkusz nr 46

Arkusz nr 47

Arkusz nr 48

Arkusz nr 49

Arkusz nr 50

Arkusz nr 51

Arkusz nr 52

Arkusz nr 53

Arkusz nr 54

Arkusz nr 55

Arkusz nr 56

Arkusz nr 57

Arkusz nr 58

Arkusz nr 59

Arkusz nr 60

Arkusz nr 61

Arkusz nr 62

Arkusz nr 63

Arkusz nr 64

Arkusz nr 65

Arkusz nr 66

Arkusz nr 67

Arkusz nr 68

Arkusz nr 69

Arkusz nr 70

Arkusz nr 71

Arkusz nr 72

Arkusz nr 73

Arkusz nr 74

Arkusz nr 75

Arkusz nr 76

Arkusz nr 77

Arkusz nr 78

Arkusz nr 79

Arkusz nr 80

Arkusz nr 81

Arkusz nr 82

Arkusz nr 83

Arkusz nr 84

Arkusz nr 85

Arkusz nr 86

Arkusz nr 87

Arkusz nr 88

Arkusz nr 89

Arkusz nr 90

Arkusz nr 91

Arkusz nr 92

Arkusz nr 93

Arkusz nr 94

Arkusz nr 95

Arkusz nr 96

Arkusz nr 97

Arkusz nr 98

Arkusz nr 99

Arkusz nr 100

numer otworu/głębokość (m ppt)	rzędna niwelacyjna (m npm)
1	100,00
2	100,00
3	100,00
4	100,00
5	100,00
6	100,00
7	100,00
8	100,00
9	100,00
10	100,00
11	100,00
12	100,00
13	100,00
14	100,00
15	100,00
16	100,00
17	100,00
18	100,00
19	100,00
20	100,00
21	100,00
22	100,00
23	100,00
24	100,00
25	100,00
26	100,00
27	100,00
28	100,00
29	100,00
30	100,00
31	100,00
32	100,00
33	100,00
34	100,00
35	100,00
36	100,00
37	100,00
38	100,00
39	100,00
40	100,00
41	100,00
42	100,00
43	100,00
44	100,00
45	100,00
46	100,00
47	100,00
48	100,00
49	100,00
50	100,00
51	100,00
52	100,00
53	100,00
54	100,00
55	100,00
56	100,00
57	100,00
58	100,00
59	100,00
60	100,00
61	100,00
62	100,00
63	100,00
64	100,00
65	100,00
66	100,00
67	100,00
68	100,00
69	100,00
70	100,00
71	100,00
72	100,00
73	100,00
74	100,00
75	100,00
76	100,00
77	100,00
78	100,00
79	100,00
80	100,00
81	100,00
82	100,00
83	100,00
84	100,00
85	100,00
86	100,00
87	100,00
88	100,00
89	100,00
90	100,00
91	100,00
92	100,00
93	100,00
94	100,00
95	100,00
96	100,00
97	100,00
98	100,00
99	100,00
100	100,00

Załącznik
nr 2.10

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Styczeń 2015

Skala:
1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

The drawing is a technical plan view of a road project. It shows a road with various stations and elevations. The road is divided into sections by dashed lines. The stations are labeled with numbers and elevations, such as 3915/1, 3916/1, 3917/1, 3918/1, 3919/1, 3920/1, 3910/8, 3909/10, 3908/10, 3907/10, 3906/10, 3905/10, 3904/10, 3903/19, 3902/19, 3901/19, 3900/19, 3899/19, 3898/19, 3897/23, 3896/30, 3895/23, 3894/30, 3893/161, 3892/35, 3891/35, 3890/35, 3889/35, 3888/35, 3887/35, 3886/35, 3885/35, 3884/35, 3883/35, 3882/35, 3881/35, 3880/35, 3879/35, 3878/35, 3877/35, 3876/35, 3875/35, 3874/35, 3873/35, 3872/35, 3871/35, 3870/35, 3869/35, 3868/35, 3867/35, 3866/35, 3865/35, 3864/35, 3863/35, 3862/35, 3861/35, 3860/35, 3859/35, 3858/35, 3857/35, 3856/35, 3855/35, 3854/35, 3853/35, 3852/35, 3851/35, 3850/35, 3849/35, 3848/35, 3847/35, 3846/35, 3845/35, 3844/35, 3843/35, 3842/35, 3841/35, 3840/35, 3839/35, 3838/35, 3837/35, 3836/35, 3835/35, 3834/35, 3833/35, 3832/35, 3831/35, 3830/35, 3829/35, 3828/35, 3827/35, 3826/35, 3825/35, 3824/35, 3823/35, 3822/35, 3821/35, 3820/35, 3819/35, 3818/35, 3817/35, 3816/35, 3815/35, 3814/35, 3813/35, 3812/35, 3811/35, 3810/35, 3809/35, 3808/35, 3807/35, 3806/35, 3805/35, 3804/35, 3803/35, 3802/35, 3801/35, 3800/35, 3799/35, 3798/35, 3797/35, 3796/35, 3795/35, 3794/35, 3793/35, 3792/35, 3791/35, 3790/35, 3789/35, 3788/35, 3787/35, 3786/35, 3785/35, 3784/35, 3783/35, 3782/35, 3781/35, 3780/35, 3779/35, 3778/35, 3777/35, 3776/35, 3775/35, 3774/35, 3773/35, 3772/35, 3771/35, 3770/35, 3769/35, 3768/35, 3767/35, 3766/35, 3765/35, 3764/35, 3763/35, 3762/35, 3761/35, 3760/35, 3759/35, 3758/35, 3757/35, 3756/35, 3755/35, 3754/35, 3753/35, 3752/35, 3751/35, 3750/35, 3749/35, 3748/35, 3747/35, 3746/35, 3745/35, 3744/35, 3743/35, 3742/35, 3741/35, 3740/35, 3739/35, 3738/35, 3737/35, 3736/35, 3735/35, 3734/35, 3733/35, 3732/35, 3731/35, 3730/35, 3729/35, 3728/35, 3727/35, 3726/35, 3725/35, 3724/35, 3723/35, 3722/35, 3721/35, 3720/35, 3719/35, 3718/35, 3717/35, 3716/35, 3715/35, 3714/35, 3713/35, 3712/35, 3711/35, 3710/35, 3709/35, 3708/35, 3707/35, 3706/35, 3705/35, 3704/35, 3703/35, 3702/35, 3701/35, 3700/35, 3699/35, 3698/35, 3697/35, 3696/35, 3695/35, 3694/35, 3693/35, 3692/35, 3691/35, 3690/35, 3689/35, 3688/35, 3687/35, 3686/35, 3685/35, 3684/35, 3683/35, 3682/35, 3681/35, 3680/35, 3679/35, 3678/35, 3677/35, 3676/35, 3675/35, 3674/35, 3673/35, 3672/35, 3671/35, 3670/35, 3669/35, 3668/35, 3667/35, 3666/35, 3665/35, 3664/35, 3663/35, 3662/35, 3661/35, 3660/35, 3659/35, 3658/35, 3657/35, 3656/35, 3655/35, 3654/35, 3653/35, 3652/35, 3651/35, 3650/35, 3649/35, 3648/35, 3647/35, 3646/35, 3645/35, 3644/35, 3643/35, 3642/35, 3641/35, 3640/35, 3639/35, 3638/35, 3637/35, 3636/35, 3635/35, 3634/35, 3633/35, 3632/35, 3631/35, 3630/35, 3629/35, 3628/35, 3627/35, 3626/35, 3625/35, 3624/35, 3623/35, 3622/35, 3621/35, 3620/35, 3619/35, 3618/35, 3617/35, 3616/35, 3615/35, 3614/35, 3613/35, 3612/35, 3611/35, 3610/35, 3609/35, 3608/35, 3607/35, 3606/35, 3605/35, 3604/35, 3603/35, 3602/35, 3601/35, 3600/35, 3599/35, 3598/35, 3597/35, 3596/35, 3595/35, 3594/35, 3593/35, 3592/35, 3591/35, 3590/35, 3589/35, 3588/35, 3587/35, 3586/35, 3585/35, 3584/35, 3583/35, 3582/35, 3581/35, 3580/35, 3579/35, 3578/35, 3577/35, 3576/35, 3575/35, 3574/35, 3573/35, 3572/35, 3571/35, 3570/35, 3569/35, 3568/35, 3567/35, 3566/35, 3565/35, 3564/35, 3563/35, 3562/35, 3561/35, 3560/35, 3559/35, 3558/35, 3557/35, 3556/35, 3555/35, 3554/35, 3553/35, 3552/35, 3551/35, 3550/35, 3549/35, 3548/35, 3547/35, 3546/35, 3545/35, 3544/35, 3543/35, 3542/35, 3541/35, 3540/35, 3539/35, 3538/35, 3537/35, 3536/35, 3535/35, 3534/35, 3533/35, 3532/35, 3531/35, 3530/35, 3529/35, 3528/35, 3527/35, 3526/35, 3525/35, 3524/35, 3523/35, 3522/35, 3521/35, 3520/35, 3519/35, 3518/35, 3517/35, 3516/35, 3515/35, 3514/35, 3513/35, 3512/35, 3511/35, 3510/35, 3509/35, 3508/35, 3507/35, 3506/35, 3505/35, 3504/35, 3503/35, 3502/35, 3501/35, 3500/35, 3499/35, 3498/35, 3497/35, 3496/35, 3495/35, 3494/35, 3493/35, 3492/35, 3491/35, 3490/35, 3489/35, 3488/35, 3487/35, 3486/35, 3485/35, 3484/35, 3483/35, 3482/35, 3481/35, 3480/35, 3479/35, 3478/35, 3477/35, 3

12/2,0
300,9

Objaśnienia:

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

12/2,0
300,9

Objaśnienia:

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

Zleceniodawca:	„GRAMAR” Sp. z o. o. ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec
	Załącznik nr 2.11

Zleceniodawca:	„GRAMAR” Sp. z o. o. ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec
	Załącznik nr 2.11

Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka
------------	----------------------------

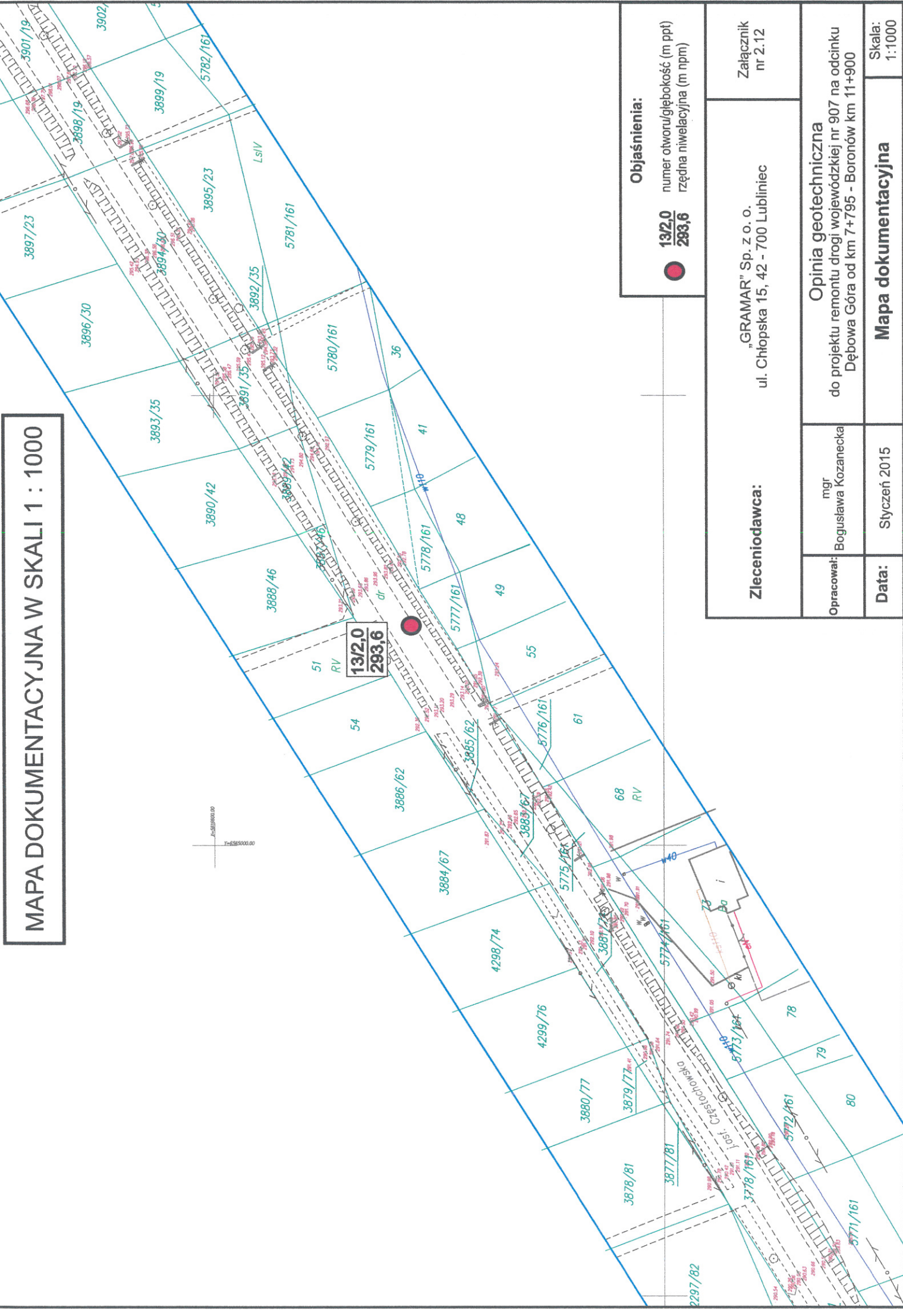
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka
------------	----------------------------

Data:	Styczeń 2015
--------------	--------------

Mapa dokumentacyjna

Mapa dokumentacyjna

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



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



13/2.0
293.6

Zleceniodawca:		„GRAMAR” Sp. z o. o. ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec		Załącznik nr 2.12
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900		
Data:	Styczeń 2015	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

Objaśnienia:

- 14/2,0
288,8
- numer otworu/głębokość (m ppt)
- rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca: „GRAMAR” Sp. z o. o.
ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec

Załącznik
nr 2.13

Opinia geotechniczna
do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku
Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900

Opracował: mgr
Bogusława Kozanecka

Data: Styczeń 2015

Mapa dokumentacyjna
Skala:
1:1000

142,0
288,8

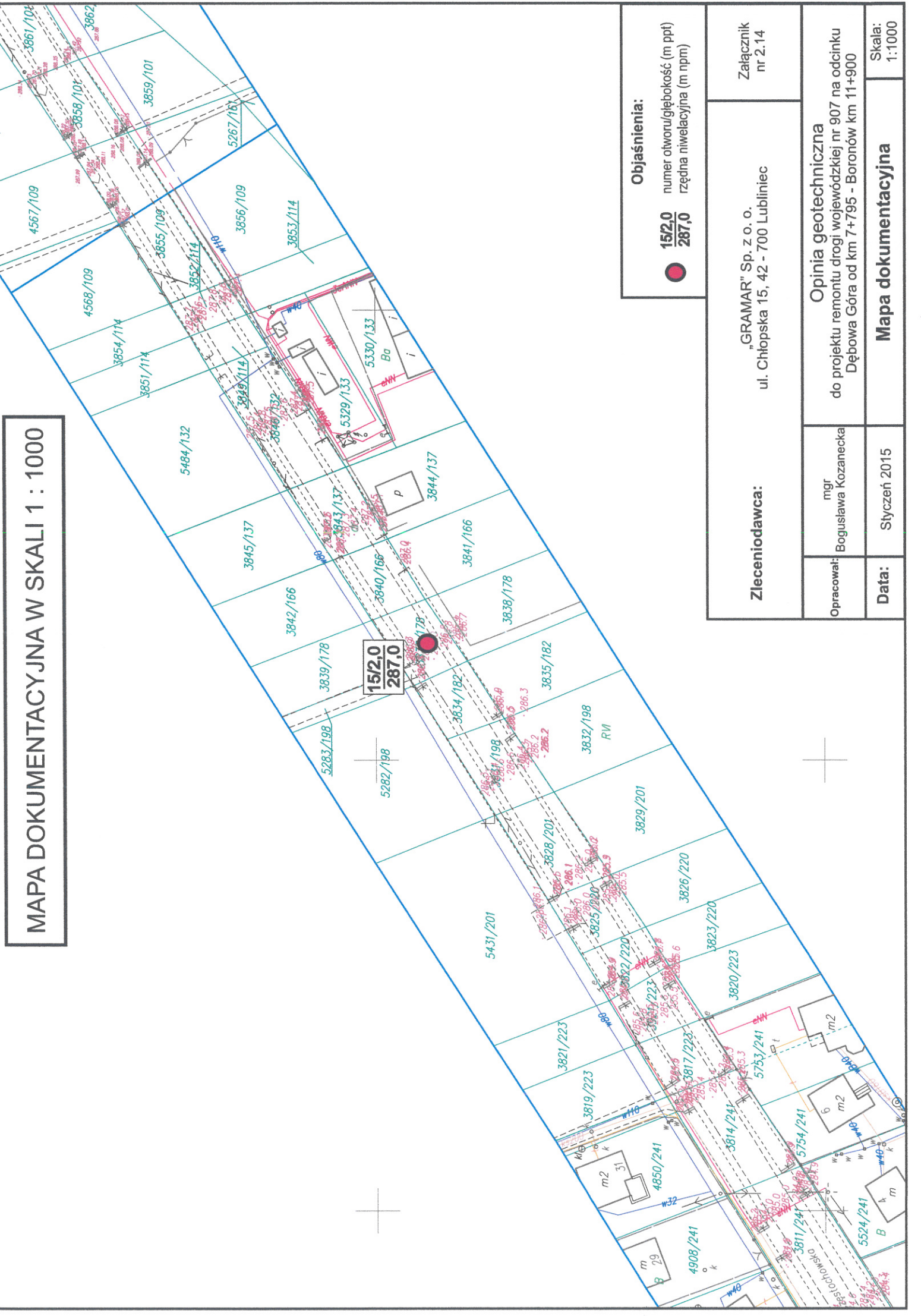
Załącznik
nr 2.13

Opracował: mgr Bogusława Kozanecka

Styczeń 2015

Data:	Styczeń 2015	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:1000
--------------	--------------	----------------------------	-------------------------

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



Objaśnienia:

 **15/2.0** numer otworu/głębokość (m ppt)
287,0 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		"GRAMAR" Sp. z o. o. ul. Chłopska 15, 42 - 700 Lubliniec		Załącznik nr 2.14
Opracował:	mgr Bogusława Kozanecka	Opinia geotechniczna do projektu remontu drogi wojewódzkiej nr 907 na odcinku Dębowa Góra od km 7+795 - Boronów km 11+900		
Data:	Styczeń 2015	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:1000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

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

Załącznik
nr 2.15

Data:	Styczeń 2015	Mapa dokumentacyjna Skala: 1:1000

Skala:
1:1000

Rejon: DW 907

Miejscowość: Debową Góra

Gmina: Boronów

Województwo: śląskie

Objekt: droga

Zleceniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 314.70 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2015

[illegible]**Profil numer 2 Rzędna: 317.60 m n.p.m. Data: 26-01-2015**

<div>▼</div> <div>0.70</div>	Czwartorzęd Pleistocen											
			0.12	Nawierzchnia asfaltowa	-							
			0.37	Podbudowa z kruszywa łamanego	Ps(g)	IIB	w	szg	0.50		G1	>10%
			0.70	piasek średni, szary (zagliniony)								
		1.0		glina zwięzła, szara	Gz	IIIB	mw	tpl		0.15	G2	5-10%
		2.0										
			2.00									

Rejon: DW 907
Miejscowość: Dębowa Góra
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

Obiekt: droga
Zlecienniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 320.90 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi	CBR
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<div><div></div><div>1.00</div></div>		Czwartorzęd Plejstocen				Nawierzchnia asfaltowa	-	IIB	mw	szg	0.50		G1	>10%
					0.14	Podbudowa z kruszywa łamanego								
					0.38	piasek średni, żółty przewarstwiony piaskiem średnim (zaglinionym)	Ps//Ps(g)							
			1.0		1.00	piasek średni, ciemnożółty przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg							
					1.50	piasek średni, ciemnożółty	Ps							
			2.0		2.00									

Profil numer 4 Rzędna: 329.10 m n.p.m. Data: 26-01-2015

		Holocen			0.12	Nawierzchnia asfaltowa	-							
					0.38	Podbudowa z kruszywa łamanego								
					0.50	nasyp budowlany, ciemnożółty (Ps)	nB		tpl					
					0.60	nasyp budowlany, brązowy (Gz - IL=0,20)								
		Czwartorzęd Plejstocen				piasek średni, ciemnożółty	Ps	IIB	mw	szg	0.50	G1	>10%	
					2.00									


Rejon: DW 907
Miejscowość: Dębowa Góra
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

Obiekt: droga
Zlecniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 329.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-01-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi	CBR		
			[m]												[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Czwartorzęd	Holocen		0.12	Nawierzchnia asfaltowa	-						G1	>10%		
				0.38	Podbudowa z kruszywa łamanego	nB										
				0.50	nasyp budowlany, ciemnożółty (podsypka - Ps)											
				1.0	głina pylasta, brązowo-szara	G _π	IV	mw	tpl	0.15					G3	3-5%
				2.0												

Profil numer 6 Rzędna: 323.60 m n.p.m. Data: 26-01-2015

				0.13		Nawierzchnia asfaltowa	-							
				0.30		beton								
		Czwartorzęd												
		Holocen												
			1.0			nasyp budowlany (piaszczysto - gliniasty)	nB		mw				G1	>10%
			2.0		2.00									


Rejon: DW 907
Miejscowość: Dębowa Góra
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

Obiekt: droga
Zleceniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 319.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-01-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi	CBR
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<div><div></div><div>1.40</div></div>		Czwartorzęd Holocen			Nawierzchnia asfaltowa	-								
				0.07	Podbudowa z kruszywa łamanego									
				0.17	beton									
				0.50		nasyp budowlany (G + G pylasta + Ps + Pr)	nB	mw/w		G1	>10%			
				1.0			1.60	głina zwięzła, szara z domieszką otoczków	Gz+KO	IIIC	w	pl	0.30	G3
2.0			2.00											

Profil numer 8 Rzędna: 317.80 m n.p.m. Data: 26-01-2015

					0.17 0.48 0.65	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp budowlany, żółty (Ps)	-						G1	>10%
						głina pylasta, szara przewarstwiona piaskiem pylastym	G _π /P _π	IV	mw	tpl		0.15	G3	3-5%
					2.00									


Rejon: DW 907
Miejscowość: Boronów
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

Obiekt: droga
Zleceńodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Maluszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 315.20 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-01-2015

Wiercenie	Głębokość zwięzadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi	CBR
	[m.p.p.t]		[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Holocen			0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-						G1	>10%
					0.37	beton + KŁ								
				-1.0	nasyp budowlany, brązowo-szary (Ps + Pg + G + PH + Ż)	nB	mw							
				-2.0										
					2.00									

Profil numer 10 Rzędna: 314.50 m n.p.m. Data: 26-01-2015

					0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-							
					0.38	Podbudowa z kruszywa łamanego	Ps(g)							
					0.60	piasek średni, ciemnożółty (zagliniony)	Ps/Pg		w					
						piasek średni, ciemnożółty przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps		szg	0.50			G1	>10%
					1.40	piasek średni, żółty	Ps		mw					
					2.00									

Rejon: DW 907
Miejscowość: Boronów
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

Obiekt: droga
Zleceniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzedna: 310.50 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2015

[illegible]**Profil numer 12 Rzędna: 300.90 m n.p.m. Data: 26-01-2015**[illegible]

Profil numer 13

Wiertnica: WGS-80

Rejon: DW 907
Miejscowość: Boronów
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie



Obiekt: droga
Zleceniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 293.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2015

Wierzenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi	CBR
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Holocen		-	0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-	nB	mw		0.50		G1	>10%
				0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego + beton	-								
					nasyp budowlany, żółty (Ps)	nB								
				1.0	0.90	piasek średni, szary przewarstwiony namulem	Ps//Nm	IIB	w/nw	szg				
				2.0	1.70	glina zwęzła, brązowo-szara z domieszką otoczków	Gz+KO	IIIA	mw	tpl				
	2.00											0.05	G3	3-5%

Profil numer 14 Rzędna: 288.80 m n.p.m. Data: 26-01-2015

	0.10	Nawierzchnia asfaltowa	-	Ps	IIB	mw/w	szg	0.50	G1	>10%
	0.30	Podbudowa z kruszywa łamanego								
	0.80	piasek średni, żółty								
2.0	2.00	piasek średni, żółty			nw					

Profil numer 15

Wiertnica: WGS-80

Rejon: DW 907

Miejscowość: Boronów

Gmina: Boronów

Województwo: śląskie

Obiekt: droga

Zleceniodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 287.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 26-01-2015

[illegible]**Profil numer 16 Rzędna: 283.40 m n.p.m. Data: 28-08-2014**[illegible]

Rejon: DW 907
Miejscowość: Boronów
Gmina: Boronów
Województwo: śląskie

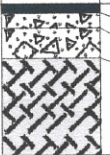
Obiekt: droga
Zleceńodawca: "GRAMAR" Sp. z o.o.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 281.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-08-2014

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgtość	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Ci	CBR
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen			0.06 0.16 0.36	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego + WB Podbudowa z kruszywa łamanego + beton nasyp budowlany, żółty (Ps)	- nB							
			1.0		1.00	piasek średni, żółty z domieszką żwiru	Ps+Ż	IIB	w	szg	0.50		G1	>10%
			2.0		2.00									