

Projekty robót
geologicznych

Dokumentacje
geologiczno-
inżynierskie

Dokumentacje
badań podłoża

Opinie
geotechniczne

Ekspertyzy,
sprawozdania

Nadzory
geotechniczne

Wiercenia i wykopy
badawcze

Odkrywki
fundamentów

Sondowania
gruntów

Badania
laboratoryjne
gruntów i wody

Badania
wskazników
zanieczyszczenia
oraz modułów
odkształcenia

Monitoringi jakości
wód oraz gruntów

OPINIA GEOTECHNICZNA

Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

Inwestor: Zarząd Dróg Powiatowych w Bielsku – Białej
ul. Tadeusza Regera 81
43 – 382 Bielsko – Biała

Zleceniodawca: HOREB Pracownia Projektów Drogowych
Maria Krzyżanowska
43 – 430 Kowale 9

Miejscowość: Czaniec – Porąbka

Gmina: Porąbka

Powiat: bielski

Województwo: śląskie

Zlewnia: Wisły

Opracował: mgr Radosław Michoń
mgr Jolanta Michoń

Geologia Jolanta Michoń
43-340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53
tel. 881 915 562, 606 356 433
NIP: 5512367172, REGON: 242935298
geologia@kozy.com.pl
www.geologia.kozy.com.pl

GEOLOG
Jolanta Michoń
mgr Jolanta Michoń

GEOLOG
Radosław Michoń
mgr Radosław Michoń
upr. nr VII-1600
upr. nr XI-0121, upr. nr XII-0118

Kozy, czerwiec 2013r

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH
4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE
5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
6. BUDOWA GEOLOGICZNA
7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW
9. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI
10. MIĄŻSZOŚĆ NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ
11. OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH
12. WNIOSKI GEOTECHNICZNE
13. WYKAZ I ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE
WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA

1. WSTĘP

Celem opinii geotechnicznej jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża oraz określenie konstrukcji nawierzchni dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować przebudowę drogi powiatowej nr 1456 S w miejscowości Czaniec – Porąbka, gminie Porąbka, powiecie bielskim, woj. śląskie.

Inwestorem badań dla danego obiektu jest:

ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W BIELSKU – BIAŁEJ
UL. TADEUSZA REGERA 81
43-382 BIELSKO – BIAŁA

Zlecniodawcą badań dla danego obiektu jest:

HOREB
PRACOWNIA PROJEKTÓW DROGOWYCH MARIA KRZYŻANOWSKA
43 – 430 KOWALE 9

Prace badawcze przeprowadzono w oparciu o uzgodniony ze Zlecniodawcą zakres, opracowany na podstawie:

- materiałów archiwalnych,
- „Wymagań techniczno - budowlanych”,
- wizji terenu.

Niniejszą „Opinię” wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) oraz normami:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane, Nośność pali i fundamentów palowych.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W ramach planowanej inwestycji projektuje się przebudowę drogi klasy L na odcinku od skrzyżowania z drogą powiatową 4479S Czaniec – Roczyny – Andrychów do Urzędu Gminy w Porąbce – ok. 3,6 km, w tym: przebudowa i/lub wzmocnienie nawierzchni bitumicznej na całym odcinku, przebudowa istniejących chodników dla pieszych, budowa nowych chodników dla pieszych wraz z budową oświetlenia i kanalizacji deszczowej

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace geodezyjne.

Lokalizacja otworów badawczych została wykonana w pobliżu miejsc wskazanych przez Zleceniodawcę. Miejsca wykonanych otworów badawczych wytyczono w oparciu o dostarczone materiały. Wyrobiska badawcze wyznaczono w nawiązaniu do punktów terenowych umieszczonych na mapie sytuacyjno – wysokościowej otrzymanej od Zleceniodawcy. Prace geodezyjne wykonał geolog dokumentator.

3.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, geotechnicznych podłoża oraz konstrukcji nawierzchni firma geologiczna „GEOLOGIA JOLANTA MICHOŃ” w dniu 24.04.2013 r. wykonała 10 otworów badawczych do głębokości maksymalnej 3,00 m p.p.t w istniejącej nawierzchni asfaltowej oraz 1 otwór badawczy w celu ustalenia miąższości nawierzchni (warstwy) bitumicznej i nawierzchni (warstwy) wiążącej do stropu podbudowy.

Otwory badawcze wykonano systemem mechaniczno – obrotowym, wiertnica WH-10S o średnicy $\phi = 90$ mm.

Górną część każdego otworu wykonano koronką na świdrze rurowym (szapie) w celu określenia konstrukcji nawierzchni – warstwy asfaltowej oraz podbudowy. Pozostałą część każdego otworu badawczego wykonano świdrem ślimakowym (sznek). Sumaryczny metraż wykonanych otworów badawczych wyniósł 27,35 mb. Poniższa tabela zawiera informacje o wykonanych otworach badawczych:

Tab.1 Podstawowe informacje dotyczące wykonanych otworów badawczych.

Nr otworu badawczego	Głębokość [m p.p.t.]	System wykonania
1	3,00	Mechaniczno - obrotowy
2	2,50	
3	3,00	
4	0,70	
5	3,00	
6	3,00	
7	3,00	
8	3,00	
9	3,00	
10	3,00	
11	0,15	

Otwory badawcze zostały odwiercone w obrębie pasów ruchu w tzw. „zdrowej nawierzchni”. W trakcie wykonywania otworów badawczych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej oraz określono grubość nawierzchni asfaltowej oraz miąższość i skład podbudowy.

Wykonane prace umożliwiły rozpoznanie budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych, geotechnicznych podłoża oraz rozpoznanie konstrukcji nawierzchni.

3.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z otworów badawczych próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- powtórna analizę makroskopową gruntów;
- oznaczenie wilgotności naturalnej w_n dla wybranych prób gruntów spoistych;
- wykonanie analizy uziarnienia dla wybranych prób gruntów niespoistych.

Badania te uzupełniły oznaczenia stopni plastyczności rodzimych gruntów spoistych, które były zbadane w terenie metodą waleczkowania oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

3.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko-mechanicznych gruntów.

Budowę scharakteryzowano za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko-mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko-mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych i danych zawartych w literaturze fachowej – Z. Wiłun „Zarys geotechniki” wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

Układ przestrzenny warstw przedstawiono na załącznikach nr 3₁-3₁₁ ”Karta otworu badawczego”.

4. LOKALIZACJA I POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Administracyjnie teren badań zlokalizowany jest wzdłuż ul. Karpackiej w miejscowości Czaniec oraz wzdłuż ul. Krakowskiej (kontynuacja ul. Karpackiej) w miejscowości Porąbka, gminie Porąbka, powiecie bielskim, woj. śląskim.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki fizycznogeograficzne, dokonany przez J. Kondrackiego (1998) i zmodyfikowanym przez Andrzeja Richlinga (2002) Porąbka jest miejscowością zlokalizowaną w mezoregionie: Beskid Mały (513.47). Jednostka ta wchodzi w skład większych jednostek, tj.:

- makroregionu: Beskidy Zachodnie (513.4),
- podprowincji: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513),
- prowincji: Karpaty Zachodnie i Podkarpacie (51).

5. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Omawiany obszar zlokalizowany jest na obszarze rozległej doliny rzecznej rzeki Soła wraz z jej dopływami. Jest to teren płaski, na którym nie stwierdzono żadnych drastycznych deniwelacji terenu. Omawiany obszar opada łagodnie z S na N W. Różnica wysokości pomiędzy skrajnie wykonanymi otworami badawczymi wynosi ok 11-12 m.

Teren badań odwadniany jest poprzez powierzchniowy spływ wody do istniejącej kanalizacji oraz lokalnych rowów. Omawiany obszar należy do zlewni rzeki:

- III rzędu – potoku Młynówka;
- II rzędu – rzeki Soła;
- I rzędu – rzeki Wisła.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA.

6.1 Utwory kredowo – paleogeńskie

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w Skali 1:50 000 (Arkusz Kęty, Bielsko-Biała) – wydanie tymczasowe oraz analizy Odkrytej i Zakrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Bielsko – Biała) stwierdza się, że starsze podłoże dokumentowanego terenu budują utwory wieku kredowo – paleogeńskiego. Należą one do dużej jednostki litologiczno-stratygraficznej tzw. Płaszczowiny śląskiej i podśląskiej będącej dużą jednostką tektoniczną w obrębie fliszowych Karpat Zewnętrznych. W rejonie terenu badań osady kredowo – paleogeńskie reprezentowane są przez:

- ^{Ps} KPg – *margle, łupki i piaskowce*;
- ^l Ka + c – *piaskowce i łupki (warstwy lgockie)*;
- ^c Kv + K – *łupki i piaskowce (łupki cieszyńskie górne)*

W procesie wietrzenia utwory skaliste tworzą *wietrzeliny kamieniste zaglinione* (przewaga materiału kamienistego nad materiałem spoistym), a także *wietrzeliny spoiste* (przewaga

materiału spoistego nad materiałem kamienistym). Otworami badawczym do głębokości 3,00 m.p.t nie osiągnięto stropu utworów starszego podłoża.

6.2 Utwory czwartorzędowe – holocen.

Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że na omawianym terenie rodzime grunty czwartorzędowe (holocen) występują jako mułki, piaski i żwiry rzeczne (*fH*) reprezentowane przez:

- gliny;
- pyły z domieszką części organicznych;
- piaski gliniaste, piaski gliniaste z domieszką żwirów i otoczków;
- pospółki zaglinione piaskiem gliniastym oraz gliną piaszczystą;
- żwiry i otoczki zaglinione piaskiem gliniastym oraz gliną piaszczystą z domieszką części organicznych i piaskiem średnim;
- piaski drobne;
- piaski średnie
- pospółki;
- żwiry, żwiry i otoczki.

Teren badań przykrywa warstwa nawierzchni asfaltowej

7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Według podziału obowiązującego na Mapie Hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 (Arkusz Bielsko – Biała, Tatry Zachodnie) badany obszar należy do Zewnętrznokarpackiego Podregionu Hydrogeologicznego (XXIII 1), będącego częścią Karpackiego Regionu Hydrogeologicznego (XXIII).

Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu - rejon otworu badawczego nr 7 do głębokości 3,00 m.p.t. występuje czwartorzędowy, holocenijskie poziom wodonośny związany z utworami

akumulacji rzeki Soły – pospółki, żwiry i otoczaki. Stwierdzony poziom wodonośny posiada zwierciadło wody o charakterze napiętym.

Informacje o stwierdzonym poziomie wodonośnym w dniu 24.05.2013 zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Tab. nr 2: Głębokość wystąpienia poziomu wodonośnego oraz głębokość stabilizacji jego zwierciadła:

Nr otworu badawczego	Głębokość stwierdzonego poziomu wodonośnego [m p.p.t.]	Rodzaj gruntu	Głębokość stabilizacji zwierciadła [m p.p.t.]
7	2,40	Ż,KO	1,80

Takie występowanie wody gruntowej pod postacią stwierdzonego poziomu wodonośnego nie powinno mieć wpływu na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.

W pozostałych otworach badawczych przy wysokiej stanach wody w rzece Soła (podczas wzmożonych opadów oraz roztopów) w utworach niespoistych (zwłaszcza w warstwie pospółek, żwirów i otoczaków) pojawić się może woda gruntowa związana z czwartorzędowym, holocenijskim poziomem wodonośnym.

W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych nie stwierdzono występowanie śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów śniegu w utworach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowania wody gruntowej pod postacią śródwarstwowych sączeń może mieć znaczenie (zwłaszcza gdy sączenia będą występować w poziomie przemarzania gruntu, tj do głębokości 1,20 m p.p.t) dla realizacji oraz późniejszej eksploatacji projektowanej inwestycji.

8. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. Biorąc pod uwagę zróżnicowanie genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów wydzielono w podłożu 8 warstw geotechnicznych. W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych przytacza się w załączniku numer 4 „Legenda”. Jako cechę wiodącą dla gruntów rodzimych przyjęto oznaczony w terenie przy użyciu penetrometru tłoczkowego i metody wałeczkowania *stopień plastyczności* (I_L) dla gruntów spoistych oraz *stopień zagęszczenia* (I_D) dla gruntów niespoistych uzyskany na podstawie informacji zaczerpniętych z literatury fachowej – Z. Wiłun: „Zarys geotechniki”. Za cechę pomocniczą przyjęto *wilgotność naturalną* (W_N) obliczoną w laboratorium dla wybranych prób gruntów spoistych. Dla pozostałych gruntów W_n odczytana z normy PN-81/B-03020.

Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej „C” dla gruntów spoistych oraz z krzywej „Ż,KO”, „Pr,Ps”, „Pd,Pπ” dla gruntów niespoistych. Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych wyinterpolowano z normy PN-81/B-03020.

Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

Warstwa nr I – czwartorzędowe, holoceniowe utwory mało oraz średnio spoiste – drobnoziarniste wykształcone jako glina, piasek gliniasty, pył z domieszką części organicznych. Utwory spoiste tworzące tą warstwę znajdują się w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,16$. Jest to grunt wilgotny, mało ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty bardzo wysadzinowe (GBW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr I w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 3: Występowanie warstwy nr I w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	G	1,80-2,40	2,00	0,19
	Pg	2,40-3,00	---	0,15 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
2	---	---	---	---
3	Pg	0,90-1,30	---	0,15 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	$\pi+H$	1,00-1,30	2,30	0,15
	G	1,30-2,10	2,70	0,10
			2,70	0,10
8	Pg	0,80-1,40	---	0,10 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
9	---	---	---	---
10	Pg	2,40-3,00	---	0,19 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
11	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,16$

Warstwa nr II – czwartorzędowe, holocénskie utwory mało spoiście–drobnoziarniste wykształcone jako piasek gliniasty. W warstwie tej występują również domieszki utworów kamienistych i gruboziarnistych wykształconych w postaci otoczków i żwirów. Utwory spoiście tworzące tą warstwę znajdują się w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,35$. Jest to grunt wilgotny, ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty bardzo wysadzinowe (GBW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr II w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 4: Występowanie warstwy nr II w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---
4	---	---	---	---
5	Pg	1,60-1,80	---	0,35 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
6	---	---	---	---
7	Pg	2,10-2,40	---	0,35 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
8	---	---	---	---
9	Pg	1,90-3,00	---	0,35 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,35$

Warstwa nr III – czwartorzędowe, holocenijskie utwory mało spoiste – gruboziarniste wykształcone jako pospółki zaglinione. Utwory spoiste (głina piaszczysta) występujące w tej warstwie znajdują się w stanie twardoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,15$. Jest to grunt wilgotny, mało ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty wątpliwe (GWą). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr III w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 5: Występowanie warstwy nr III w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---
4	---	---	---	---
5	Pog(Gp)	1,80-2,40	2,30	0,15
6	Pog(Gp)	1,50-3,00	2,30	0,15
			2,30	0,15
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,15$

Warstwa nr IV – czwartorzędowe, holoceneskie utwory mało spoiste – gruboziarniste wykształcone jako pospółki zaglinione. Utwory spoiste (piasek gliniasty, glina piaszczysta) występujące w tej warstwie znajdują się w stanie plastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,35$. Jest to grunt wilgotny, ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty wątpliwe (GWą). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr IV w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 6: Występowanie warstwy nr IV w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przełot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	Pog(Pg,Gp)	1,30-1,70	---	0,35 – na podstawie metody waleczkowania i badania wn
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,35$

Warstwa nr V – czwartorzędowe, holoceneskie utwory mało spoiste – kamieniste i gruboziarniste wykształcone jako żwiry i otoczaki zaglinione. Utwory spoiste (piasek gliniasty, glina piaszczysta) wypełniające pustki pomiędzy żwirami i otoczakami znajdują się w stanie miękkoplastycznym o średnim stopniu plastyczności $I_L \approx 0,55$. Jest to grunt wilgotny, ściśliwy i nierównomiernie ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty wątpliwe (GWą). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr V w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 7: Występowanie warstwy nr V w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Średni opór wciskania penetrometru q_u [kg/cm ²]	Stopień plastyczności I_L
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	Żg,Kog (Pg,Gp)	1,50-2,40	---	0,58 — na podstawie metody waleczkowania i badania wn
11	---	---	---	---
				średni $I_L \approx 0,58$

Warstwa nr VI – czwartorzędowe, holoceneskie utwory niespoiste – drobnoziarniste wykształcone jako piasek drobny. Utwory niespoiste tworzące tą warstwę są gruntami średnio zagęszczonymi, związanymi z akumulacyjną działalnością rzeki Soła wraz z dopływami. Jak wynika z literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki” stopień zagęszczenia dla tych utworów można przyjąć jako $I_D \approx 0,40$. Jest to grunt wilgotny, mało ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty niewysadzinowe (GNW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr VI w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 8: Występowanie warstwy nr VI w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Stopień zagęszczenia I_D
1	---	---	---
2	---	---	---
3	Pd	1,30-1,60	0,40
4	---	---	---
5	---	---	---
6	---	---	---
7	---	---	---
8	---	---	---
9	---	---	---
10	---	---	---
11	---	---	---

Warstwa nr VII – czwartorzędowe, holoceneskie utwory niespoiste – drobnoziarniste wykształcone jako piasek średni. Utwory niespoiste tworzące tą warstwę są gruntami średnio zagęszczonymi, związanymi z akumulacyjną działalnością rzeki Soła wraz z dopływami. Jak wynika z literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki” stopień zagęszczenia dla tych utworów można przyjąć jako $I_D \approx 0,40$. Jest to grunt wilgotny, mało ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty niewysadzinowe (GNW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr VII w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 9: Występowanie warstwy nr VII w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Stopień zagęszczenia I_D
1	---	---	---
2	---	---	---
3	---	---	---
4	---	---	---
5	Ps	1,10-1,60	0,40
6	Ps	1,10-1,50	0,40
7	---	---	---
8	---	---	---
9	---	---	---
10	---	---	---
11	---	---	---

Warstwa nr VIII – czwartorzędowe, holoceneskie utwory niespoiste – kamieniste i gruboziarniste wykształcone jako otoczaki, żwiry i pospółki. W warstwie tej występują również utwory niespoiste – drobnoziarniste wykształcone w postaci gliny. Utwory niespoiste tworzące tą warstwę są gruntami średnio zagęszczonymi, związanymi z akumulacyjną działalnością rzeki Soła wraz z dopływami. Jak wynika z literaturowych - Z. Wiłun „Zarys Geotechniki” stopień zagęszczenia dla tych utworów można przyjąć jako $I_D \approx 0,40$. Jest to grunt wilgotny oraz nawodniony, mało ściśliwy. Utwory tej warstwy określa się jako grunty niewysadzinowe (GNW). Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV-V kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr VIII w wykonanych otworach badawczych przedstawia poniższa tabela:

Tab. nr 10: Występowanie warstwy nr VIII w poszczególnych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj gruntu	Przelot warstwy	Stopień zagęszczenia I_p
1	---	---	---
2	---	---	---
3	Po	1,60-3,00	0,40
4	---	---	---
5	Po	2,40-3,00	0,40
6	---	---	---
7	Ż,KO	2,40-3,00	0,40
8	Po+G	1,40-3,00	0,40
9	Ż	1,70-1,90	0,40
10	---	---	---
11	---	---	---

9. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Konstrukcję nawierzchni określono we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Otwory badawcze wykonano w tzw. „zdrowej” nawierzchni asfaltowej.

Otwór badawczy nr 1.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,18 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,18 – 1,80 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z pospółki oraz kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 1:

Tab. nr 11: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 1

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przelot warstwy [m p.p.t.]
1	N(bit)	0,00-0,03
	N (w-ca)	0,03-0,18
	P(Po,Kr)	0,08-1,20

Otwór badawczy nr 2.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,13 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,13 – 1,10 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z pospółki oraz kruszywa natomiast w interwale głębokości 1,10 – 1,80 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z kruszywa oraz żwiru. Podbudowę określa się jako niewysadzinową. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 2:

Tab. nr 12: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 2

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t.]
2	N(bit)	0,00-0,03
	N (w-ca)	0,03-0,13
	P(Po,Kr)	0,13-1,10
	P(Kr,Ż)	1,10-1,20

Otwór badawczy nr 3.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,04 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,04 do głębokości 0,15 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,15 – 0,25 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z kruszywa, natomiast w interwale głębokości 0,25 – 0,90 m.p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową.

Od głębokości 0,90 m p.p.t. do głębokości 1,50 m p.p.t. stwierdzono warstwę gruntów rodzimych – piasek gliniasty. Utwory te należą do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW). Dla stwierdzonej warstwy piasków gliniastych proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża jako G3. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 3:

Tab. nr 13: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 3

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t]
3	N(bit)	0,00-0,04
	N(w-ca)	0,04-0,15
	P(Kr)	0,15-0,25
	P(Kr) stabilizowana	0,25-0,90
	Pg	0,90-1,20

Otwór badawczy nr 4.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,13 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,13 – 0,70 m.p.p.t. występuje podbudowa zacementowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową. Od głębokości 0,70 m p.p.t. – brak postępu wiercenia po upływie 20 min. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do głębokości którą udało się uzyskać w otworze badawczym nr 4:

Tab. nr 14: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 4

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t]
4	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13
	P(Kr) zacementowana	0,13-0,70
	Brak postępu wiercenia po upływie 20 min.	0,70

Otwór badawczy nr 5.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,04 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,04 do głębokości 0,10 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,10 – 1,10 m.p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową.

Od głębokości 1,10 m p.p.t. do głębokości 1,60 m p.p.t. stwierdzono warstwę gruntów rodzimych – piasek średni. Utwory te należą do gruntów niewysadzinowych (GNW). Dla stwierdzonej warstwy piasków średnich proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża jako

G1. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 5:

Tab. nr 15: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 5

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t.]
5	N(bit)	0,00-0,04
	N(w-ca)	0,04-0,10
	P(Kr) stabilizowana	0,10-1,10
	Ps	1,10-1,20

Otwór badawczy nr 6.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,08 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,08 – 1,10 m.p.p.t. występuje podbudowa zacementowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową.

Od głębokości 1,10 m p.p.t. do głębokości 1,50 m p.p.t. stwierdzono warstwę gruntów rodzimych – piasek średni. Utwory te należą do gruntów niewysadzinowych (GNW). Dla stwierdzonej warstwy piasków średnich proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża jako G1. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 6:

Tab. nr 16: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 6

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t.]
6	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,08
	P (Kr) zacementowana	0,08-1,10
	Ps	1,10-1,20

Otwór badawczy nr 7.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,13 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,13 – 1,00

m.p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową.

Od głębokości 1,00 m p.p.t. do głębokości 1,30 m p.p.t. stwierdzono warstwę gruntów rodzimych – pyły z domieszką gruntów organicznych. Utwory te należą do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW). Dla stwierdzonej warstwy pyłów z domieszką części organicznych proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża jako G3. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 7:

Tab. nr 17: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 7

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t.]
7	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13
	P(Kr) stabilizowana	0,13-1,00
	π +H	1,00-1,20

Otwór badawczy nr 8.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,07 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,07 – 0,17 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z kruszywa, natomiast w interwale głębokości 0,17 – 0,80 m.p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową.

Od głębokości 0,80 m p.p.t. do głębokości 1,40 m p.p.t. stwierdzono warstwę gruntów rodzimych – piaski gliniaste. Utwory te należą do gruntów bardzo wysadzinowych (GBW). Dla stwierdzonej warstwy piasków gliniastych proponuje się przyjąć grupę nośności podłoża jako G3. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomu przemarzania w otworze badawczym nr 8:

Tab. nr 18: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 8

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przebieg warstwy [m p.p.t.]
8	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,07
	P(Kr)	0,07-0,17
	P(Kr) stabilizowana	0,17-0,80
	Pg	0,80-1,20

Otwór badawczy nr 9.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,05 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej. W interwale głębokości 0,05 – 1,30 m.p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z pospółki i kruszywa. Podbudowę określa się jako niewysadzinową. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomego przemarzania w otworze badawczym nr 9:

Tab. nr 19: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 9

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przelot warstwy [m p.p.t]
9	N(bit)	0,00-0,05
	P(Po,Kr) stabilizowana	0,05-1,20

Otwór badawczy nr 10.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,10 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,10 – 0,60 m p.p.t. występuje podbudowa stabilizowana złożona z kruszywa oraz pospółki, natomiast w interwale głębokości 0,60 – 1,50 m.p.p.t. występuje podbudowa złożona z pospółki. Podbudowę określa się jako niewysadzinową. Poniższa tabela przedstawia konstrukcję nawierzchni do poziomego przemarzania w otworze badawczym nr 10:

Tab. nr 20: Konstrukcja nawierzchni stwierdzona w otworze badawczym nr 10

Nr otworu badawczego	Element nawierzchni	Przelot warstwy [m p.p.t]
9	N(bit)	0,00-0,03
	N(smol)	0,03-0,10
	P(Kr,Po) stabilizowana	0,10-0,60
	P(Po)	0,05-1,20

Otwór badawczy nr 11.

W otworze tym od głębokości 0,00 do głębokości 0,03 m p.p.t. występuje nawierzchnia w postaci warstwy bitumicznej, natomiast od głębokości 0,03 do głębokości 0,13 m p.p.t.

występuje nawierzchnia w postaci warstwy wiążącej. W interwale głębokości 0,13 – 0,15 m p.p.t. występuje podbudowa.

Otwór nr 11 wykonano wg zamówienia – przewiercenie nawierzchni asfaltowej do warstwy podbudowy.

10. MIĄŻSZOŚĆ NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ

We wszystkich jedenastu wykonanych otworach badawczy określono rodzaj oraz miąższość nawierzchni asfaltowej. Szczegółowe informacje o stwierdzonej nawierzchni asfaltowej zostały zestawione w poniższej tabeli:

Tab. nr 21: Szczegółowe informacje o stwierdzonej nawierzchni asfaltowej w wykonanych otworach badawczych:

Nr otworu badawczego	Rodzaj nawierzchni asfaltowej	Przelot warstwy [m p.p.t]
1	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,15
2	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13
3	N(bit)	0,00-0,04
	N(w-ca)	0,04-0,15
4	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13
5	N(bit)	0,00-0,04
	N(w-ca)	0,04-0,10
6	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,08
7	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13
8	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,08
9	N(bit)	0,00-0,05
10	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,10
11	N(bit)	0,00-0,03
	N(w-ca)	0,03-0,13

11. OPIS WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W podłożu projektowanej inwestycji grunty rodzime wykształciły się w postaci czwartorzędowych, holocenów utworów spoistych i niespoistych.

Poniższe opisy i komentarze zostały wykonane dla otworów badawczych nr 1 – 10.

Poniżej nawierzchni asfaltowej we wszystkich wykonanych otworach badawczych opisywanych w tym rozdziale stwierdzono warstwę podbudowy o zróżnicowanej miąższości złożonej z kruszywa, pospółki oraz żwirów. W warstwie tej można wyszczególnić jej trzy rodzaje:

- warstwę zacementowaną – materiał w tej warstwie został scalony cementem w celu wzmocnienia nośności;
- warstwę stabilizowaną – materiał w tej warstwie został przemieszany z cementem w celu wzmocnienia nośności.
- warstwę bez wzmocnienia – materiał w tej warstwie nie został wzmocniony (ulepszony) w żaden sposób.

W/w warstwy podbudowy stwarzają korzystne warunki geotechniczne. Utwory je tworzące zalicza się do niewysadzinowych (GNW).

Poniżej warstwy podbudowy (z wyjątkiem otworu badawczego nr 2 oraz 4, gdzie nie udało się przewiercić warstwy podbudowy) stwierdzono grunty rodzime.

Utwory rodzime należące do geotechnicznej warstwy nr VI, VII, VII są utworami niespoistymi, średnio zagęszczonymi o $I_D = 0,40$. Są to warstwy mało ściśliwe, stwarzające korzystne warunki geotechniczne. Grunty należące do w/w warstw są gruntami niewysadzinowymi (GNW).

Utwory rodzime należące do geotechnicznej warstwy nr III, IV, V są utworami mało spoistymi. Grunty należące do w/w warstw są gruntami wątpliwymi (GWą). Grunty spoiste występujące w geotechnicznej warstwie nr III znajdują się w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,15$. Warstwa ta jest mało ściśliwa, stwarza korzystne warunki geotechniczne. Grunty spoiste występujące w geotechnicznej warstwie nr IV znajdują się w stanie plastycznym o średnim $I_L = 0,35$. Warstwa ta jest ściśliwa, stwarza mało korzystne warunki geotechniczne. Grunty spoiste występujące w geotechnicznej warstwie nr IV znajdują się w stanie miękkoplastycznym o średnim $I_L = 0,58$. Warstwa ta jest ściśliwa i nierównomiernie ściśliwa, stwarza bardzo nie korzystne oraz skrajnie nie korzystne warunki geotechniczne.

Utwory rodzime należące do geotechnicznej warstwy nr I oraz II są utworami mało oraz średnio spoistymi. Grunty należące do w/w warstw są gruntami bardzo wysadzinowymi (GBW). Grunty spoiste występujące w geotechnicznej warstwie nr I znajdują się w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,16$. Warstwa ta jest mało ściśliwa, stwarza korzystne warunki geotechniczne. Grunty spoiste występujące w geotechnicznej warstwie nr II znajdują się w stanie plastycznym o średnim $I_L = 0,35$. Warstwa ta jest ściśliwa, stwarza mało korzystne warunki geotechniczne.

Niespoiste utwory rodzime występujące w strefie przemarzania proponuje się zaliczyć do grupy nośności podłoża G1.

Spoiste utwory rodzime występujące w strefie przemarzania proponuje się zaliczyć do grupy nośności podłoża G3.

Pomimo w/w spostrzeżeń oraz propozycji decyzje o ostatecznym zakresie oraz przyjętych konstrukcjach, przebudowy i remontu nawierzchni podejmie Projektant lub Konstruktor po zapoznaniu się z warunkami gruntowo – wodnymi przedstawionymi w niniejszej opinii geotechnicznej.

12. WNIOSKI.

1. Celem opinii geotechnicznej jest określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża oraz określenie konstrukcji nawierzchni dla potrzeb budownictwa, aby prawidłowo i ekonomicznie zaprojektować przebudowę drogi powiatowej nr 1456 S w miejscowości Czaniec – Porąbka, gminie Porąbka, powiecie bielskim, woj. śląskie.
2. Wykonane roboty geologiczne nie wpłynęły niekorzystnie na stan środowiska naturalnego oraz obiektów budowlanych. W wyniku wykonanych robót geologicznych nie powstały żadne szkody. Wykonane otwory badawcze zostały zlikwidowane zaraz po opróbowaniu wyrobiska z zachowaniem kolejności zalegania warstw. Stropowy przelot wyrobiska został uzupełniony „zimnym asfaltem”.
3. Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że na omawianym terenie rodzime grunty czwartorzędowe (holocen) występują jako mułki, piaski i żwiry rzeczne (fH) reprezentowane przez:

- gliny;
- pyły z domieszką części organicznych;
- piaski gliniaste, piaski gliniaste z domieszką żwirów i otoczków;
- pospółki zaglinione piaskiem gliniastym oraz gliną piaszczystą;
- żwiry i otoczaki zaglinione piaskiem gliniastym oraz gliną piaszczystą z domieszką części organicznych i piaskiem średnim;
- piaski drobne;
- piaski średnie
- pospółki;
- żwiry, żwiry i otoczaki.

Teren badań przykrywa warstwa nawierzchni asfaltowej

4. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu - rejon otworu badawczego nr 7 do głębokości 3,00 m.p.p.t. występuje czwartorzędowy, holocenijskie poziom wodonośny związany utworami akumulacji rzeki Soły – pospółki, żwiry i otoczaki. Stwierdzony poziom wodonośny posiada zwierciadło wody o charakterze napiętym. Takie występowanie wody gruntowej pod postacią stwierdzonego poziomu wodonośnego nie powinno mieć wpływu na sposób realizacji, posadowienie oraz późniejszą eksploatację projektowanej inwestycji.
5. W pozostałych otworach badawczych przy wysokiej stanach wody w rzece Soła (podczas wzmożonych opadów oraz roztopów) w utworach niespoistych (zwłaszcza w warstwie pospółek, żwirów i otoczków) pojawić się może woda gruntowa związana z czwartorzędowym, holocenijskim poziomem wodonośnym.
6. W trakcie wykonywania otworów badawczych w gruntach spoistych nie stwierdzono występowanie śródwarstwowych sączeń wody. Podczas opadów deszczu oraz roztopów śniegu w utworach spoistych może pojawić się znaczna ilość śródwarstwowych sączeń wody i mogą być one bardzo intensywne. Takie występowania wody gruntowej pod postacią śródwarstwowych sączeń może mieć znaczenie (zwłaszcza gdy sączenia będą występować w poziomie przemarzania gruntu, tj do głębokości 1,20 m p.p.t) dla realizacji oraz późniejszej eksploatacji projektowanej inwestycji.

7. Wg normy PN-68/B-06050 oraz na podstawie postępu wiercenia grunty zalegające w podłożu są gruntami należącymi do następujących kategorii urabialności:

- Geotechniczna warstwa nr VI, VII – *II kategoria urabialności*;
- Geotechniczna warstwa nr I, II, III, IV – *III kategoria urabialności*
- Geotechniczna warstwa nr V – *IV kategoria urabialności*;
- Geotechniczna warstwa nr VIII – *IV-V kategoria urabialności*

8. Według normy PN-S-02205 oraz indywidualnej oceny geologa dokumentatora, należy stwierdzić iż:

- *Grunty Bardzo Wysadzinowe (GBW)* – to grunty należące do geotechnicznej warstwy nr I, II
- *Grunty Niewysadzinowe (GNW)* – to utwory tworzące podbudowę oraz geotechniczną warstwę nr VI, VII, VIII
- *Grunty Wątpliwe (GWq)* - to grunty należące do geotechnicznej warstwy nr III, IV, V

9. Szczegółowe informacje o konstrukcji nawierzchni oraz miąższości nawierzchni asfaltowej zostały przedstawione w rozdziale nr 9 i 10 w niniejszej opinii geotechnicznej.

10. Opis warunków geotechnicznych został przedstawiony w rozdziale nr 11 w niniejszej opinii geotechnicznej.

11. Jak wynika z „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, w którym scharakteryzowano korpus drogowy utworzony w wykopie do głębokości 1m, stwierdzone warunki wodne określa się jako:

- *Przeciętne* – gdy pobocza nie zostaną utwardzone;
- *Dobre* – gdy pobocza zostaną utwardzone i będą szczelne oraz odprowadzone zostaną wody powierzchniowe.

12. Podczas projektowania ewentualnej wymiany gruntu oraz budowy nowej konstrukcji nawierzchni, proponuje się korzystać z Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki

Morskiej z dnia 2 marca 1999 Dz. U. nr 43, poz. 430 oraz spostrzeżeń zawartych w niniejszej opinii.

13. Ponieważ w podłożu (bezpośrednio poniżej konstrukcji nawierzchni) zalegają między innymi utwory spoiste, które przy kontakcie z wodą drastycznie obniżają swoje parametry geotechniczne, dlatego prowadzenie robót ziemnych i budowlanych możliwe jest w okresie suchym bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby w przypadku realizacji projektowanej inwestycji wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz sączenia. Nie należy również pozostawiać wykopu na dłuższy okres przed przystąpieniem do prac.
14. Projektując nową konstrukcję nawierzchni, budowę chodników oraz kanalizację deszczową należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych w zał. nr 4 „Legenda” w niniejszej Opinii.
15. W przypadku, gdy w poziomie posadowienia kanalizacji wystąpią grunty w stanie miękkoplastycznym lub grunty organiczne proponuje się w tym miejscu przeprowadzić wymianę gruntu. Wymieniony grunt proponuje się zastąpić kruszywem łamanym lub pospółkami rzecznyymi i zagęścić warstwami nie przekraczającymi 0,3 m do wskaźnika zagęszczenia I_s ustalonego przez Projektanta.
16. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu wszelkiego rodzaju obsypek oraz zasypek, jak i warstwy podbudowy podczas budowy kanalizacji. Każda z takich warstw powinna być odebrana przez zespół z nadzoru geotechnicznego. Dotyczy się to także stropowej warstwy nasypu pod odcinki drogi gdzie zostanie odsłonięta warstwa podbudowy oraz stropowej warstw nasypu wykonanego pod projektowane chodniki. Wskaźnik zagęszczenia I_s lub moduł odkształcenia dla takich nasypów powinien być określony przez projektanta lub konstruktora.
17. Zgodnie z normą Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463) dla projektowanej inwestycji proponuje się przyjąć wstępnie I kategorię geotechniczną.

Po zapoznaniu się z wynikami badań w niniejszej opinii geotechnicznej ostateczną kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji ustali projektant (wg. w/w rozporządzenia).

18. Na podstawie wyników uzyskanych w niniejszej opinii geotechnicznych przyjmuje się przyjąć proste warunki gruntowe (zgodnie z w/w rozporządzeniem).

19. Proponuje się, aby realizowany był nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi przez geologa o kwalifikacjach potwierdzonych stosownymi uprawnieniami. Osoby z nadzoru geotechnicznego powinny odebrać wykop drogowy oraz odbierać wszelkiego rodzaju grunty nasypowe ułożone warstwami o odpowiedniej miąższości (nie przekraczającej wartości 0,3m), które zostaną użyte podczas ewentualnej wymiany słabego podłoża. Konieczne jest przebadanie każdej nowo ułożonej warstwy badając jej wskaźnik zagęszczenia, a wynik uzyskany konfrontować z wartościami określonymi w specyfikacji.

Opinię geotechniczną opracował:

Geolog:

mgr Jolanta Michoń

.....
(podpis)

Geolog dokumentator:

mgr Radosław Michoń

(up nr VII – 1600)

(up. nr XI-0121; up. nr XII-0116)

.....
(podpis)

12. WYKAZ LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH ZE WSKAZANIEM MIEJSCA ICH PRZECHOWYWANIA.

12.1. Ustawy i rozporządzenia:

- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 roku; Dz. U. Nr 163, poz. 981.

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 roku (tekst jednolity z dnia 10 listopada 2000 roku); Dz. U. 2000 Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. 2011 Nr 275, poz. 1629.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych; Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem - Dz. U. 2011 Nr 292, poz. 1724.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 Dz. U. nr 43, poz. 430 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie

12.2. Mapy geologiczne i hydrogeologiczne:

- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Bielsko-Biała, Tatry Zachodnie;
- Zakryta i Odkryta Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Bielsko-Biała;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 – Arkusz Bielsko-Biała (wydanie tymczasowe);
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 – Arkusz Kęty (wydanie tymczasowe).

12.3. Literatura:

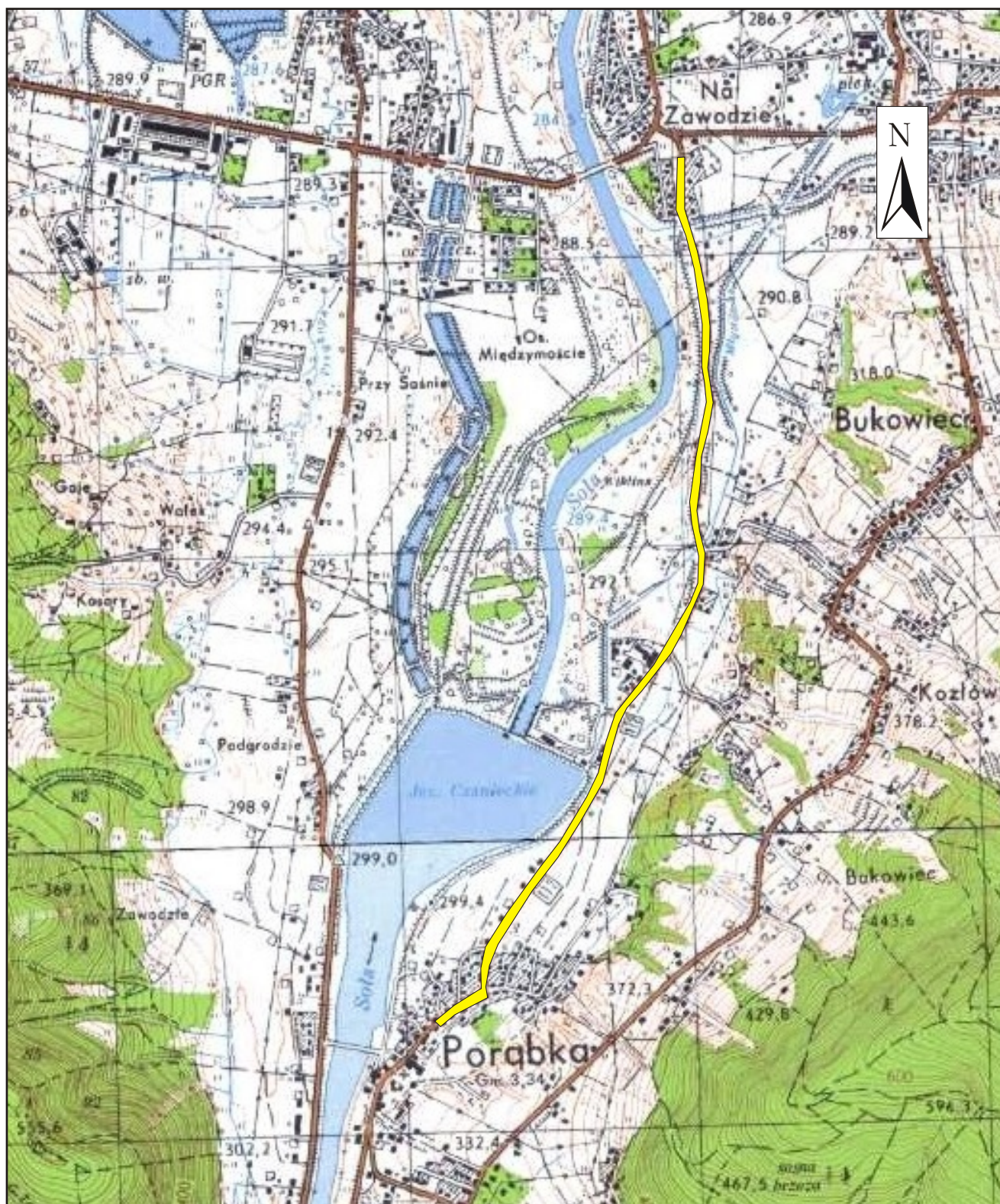
- Objaśnienia do Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Bielsko-Biała, Tatry Zachodnie;
- Objaśnienia do Zakrytej i Odkrytej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 – Arkusz Bielsko-Biała;
- Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 – Arkusz Oświęcim, Chrzanów;
- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3a) – Stratygrafia (Kenozoik – paleogen, neogen)



- Budowa Geologiczna Polski (T.I, cz.3b) – Stratygrafia (Kenozoik – czwartorzęd)
- Budowa Geologiczna Polski (T.II) – Stratygrafia (Mezozoik)
- Budowa Geologiczna Polski (T.VII) – Hydrogeologia
- E. Stupnicka – „Geologia regionalna Polski”
- Z. Wiłun – „Zarys Geotechniki”.
- J. Piłat, P. Radziszewski – „Nawierzchnie asfaltowe”
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych.

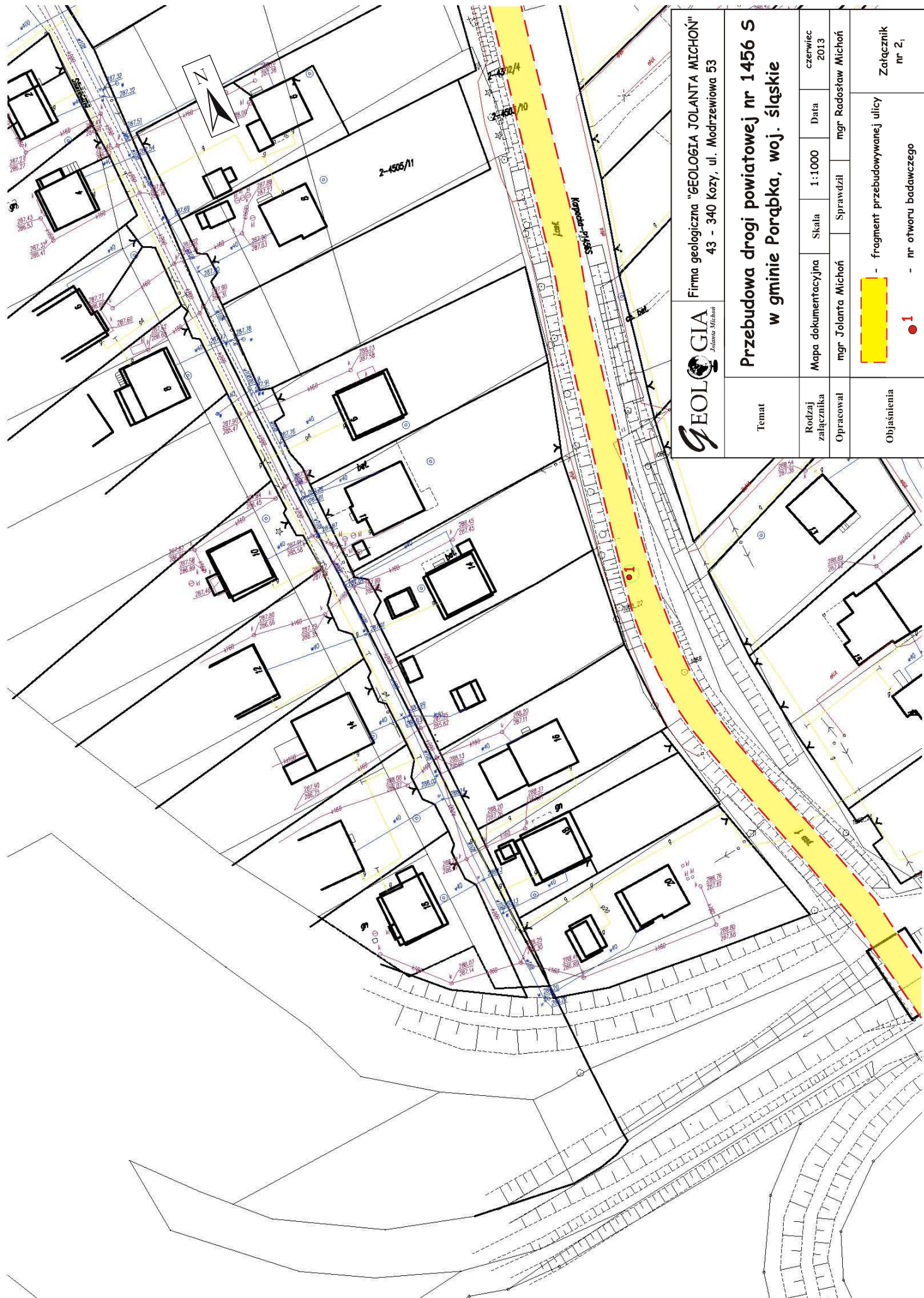
12.4. Normy podstawowe:




- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-02479 Dokumentowanie Geotechniczne.

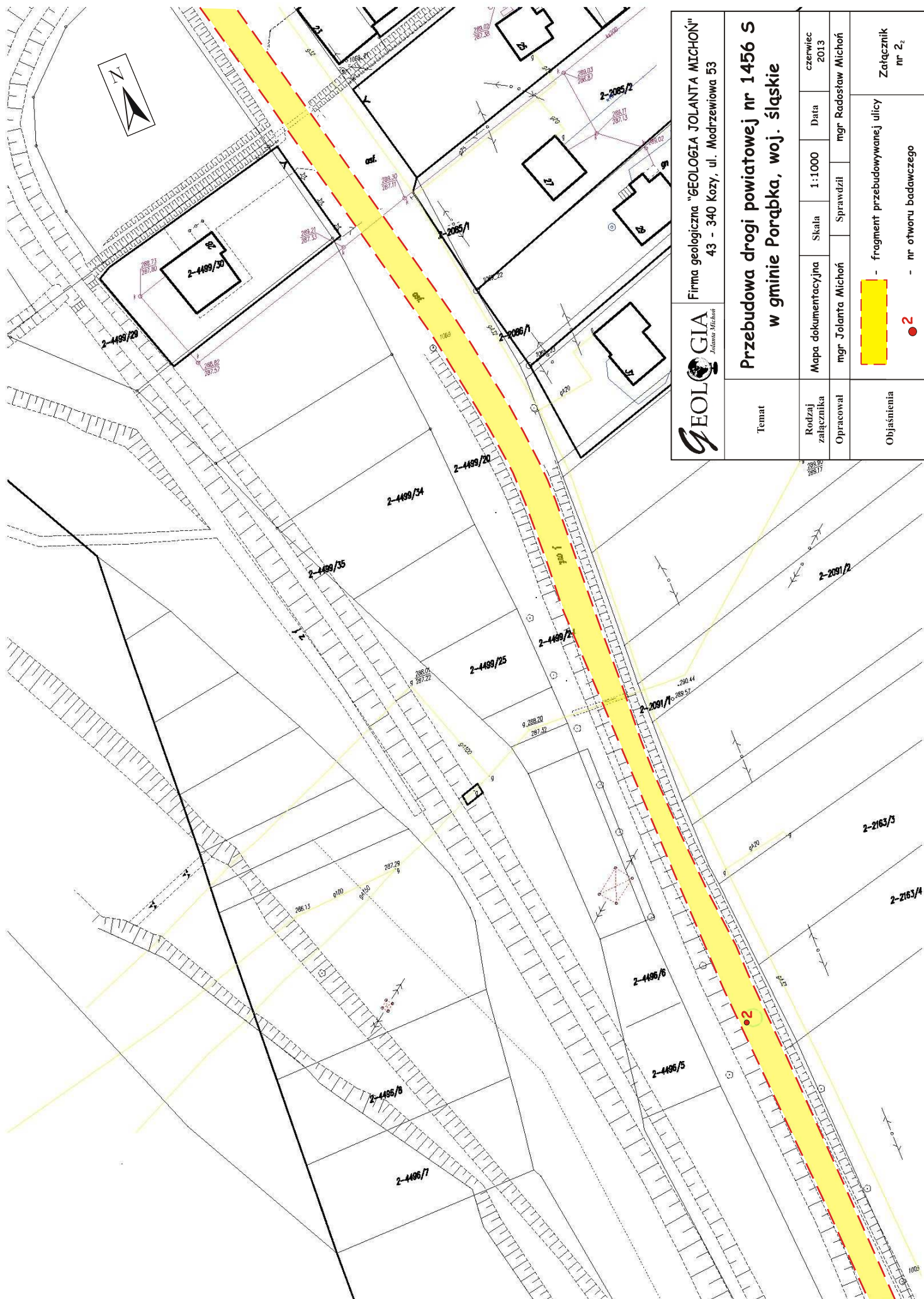
Wymienione materiały są w posiadaniu Geologa dokumentatora.



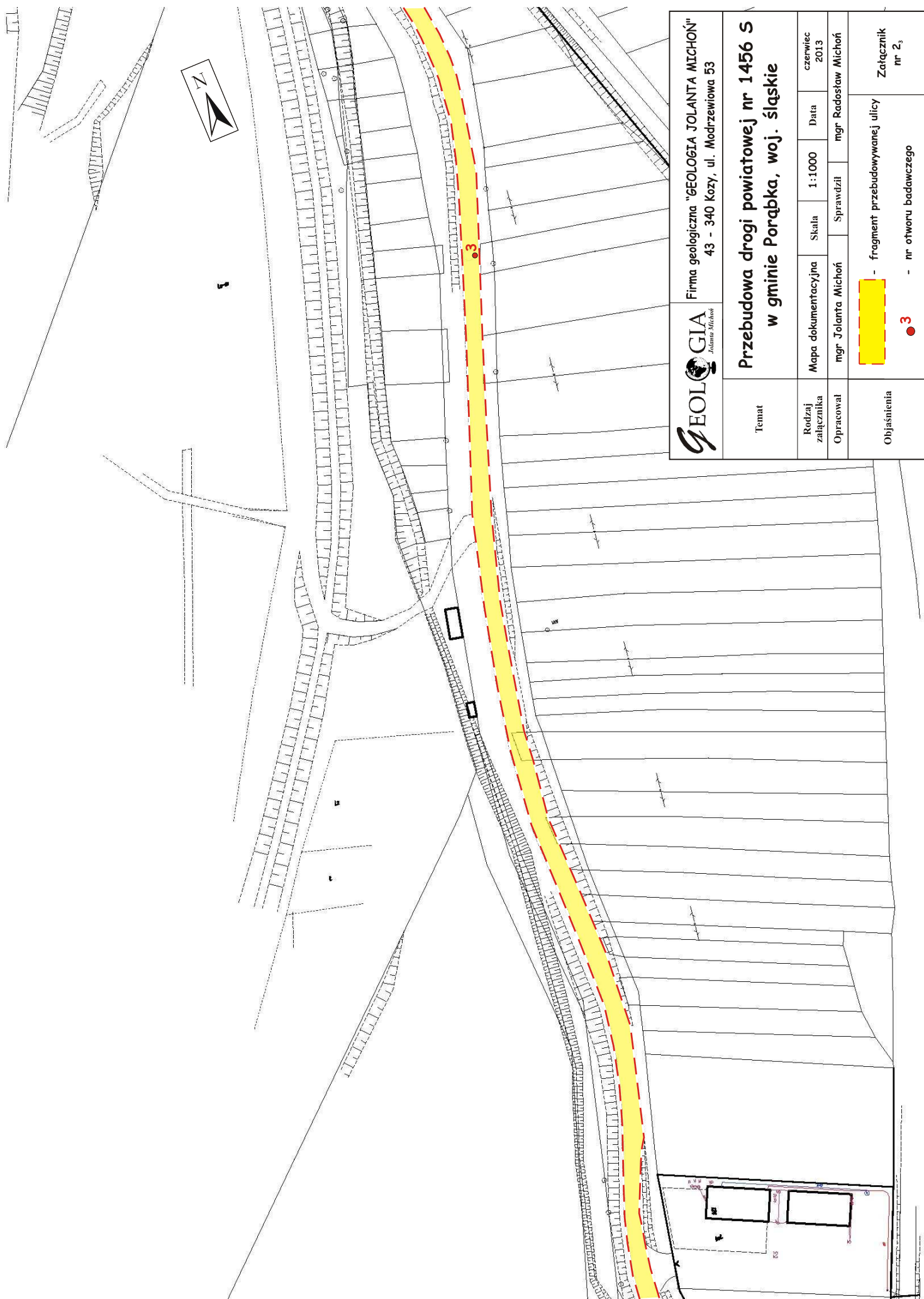
		Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
Temat	Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa przeglądowa	Skala	1:25 000	Data	czerwiec 2013
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawdził	mgr Radosław Michoń		
Objaśnienia	 - Odcinek przebudowywanej ulicy			Załącznik nr 1	






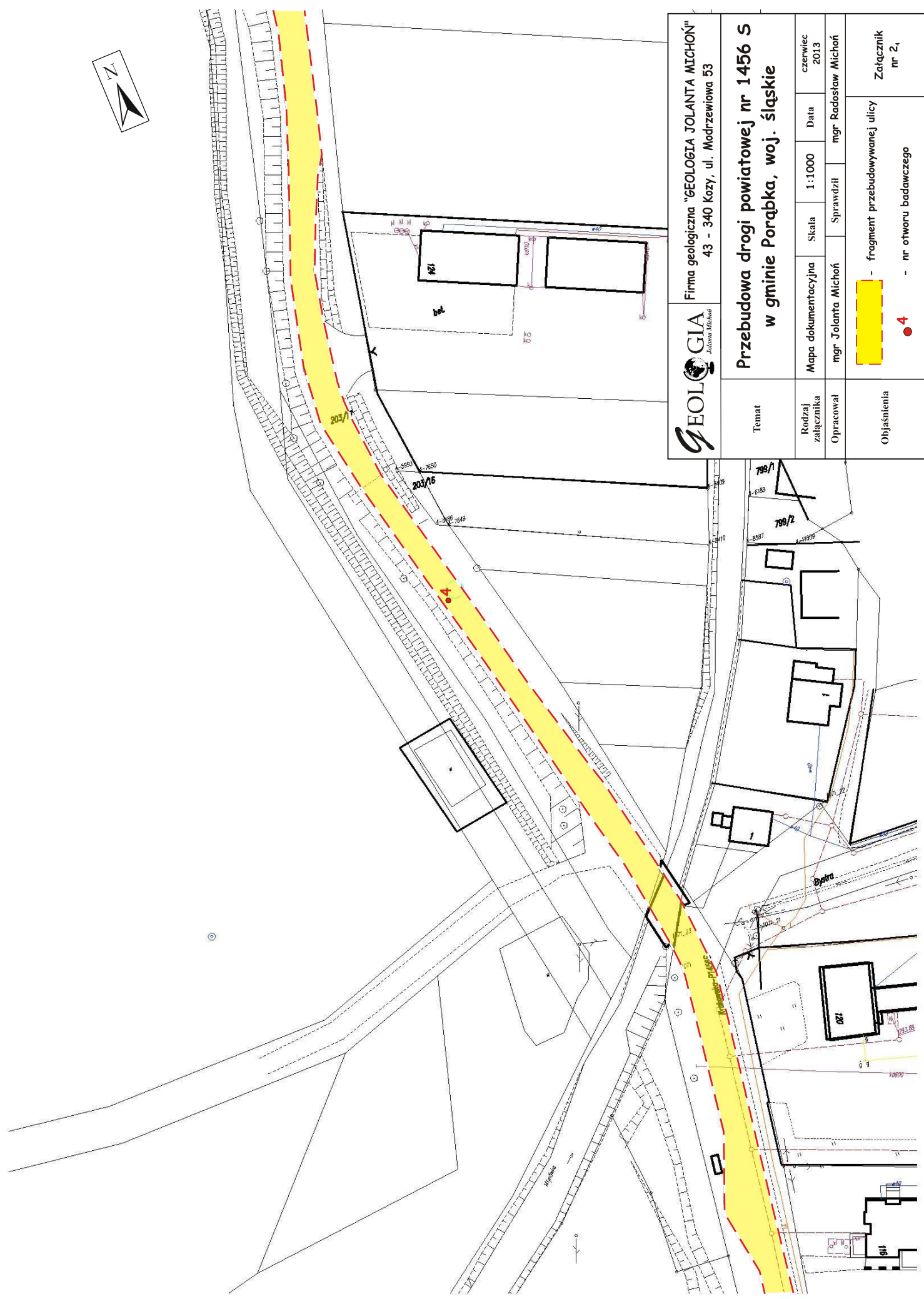
	Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHÓŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
	Temat	Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie		
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawił	mgr Radosław Michoń	czerwiec 2013
Objaśnienia	 - fragment przebudowywanej ulicy			
	 1 - nr otworu badawczego			
Załącznik nr 2,				




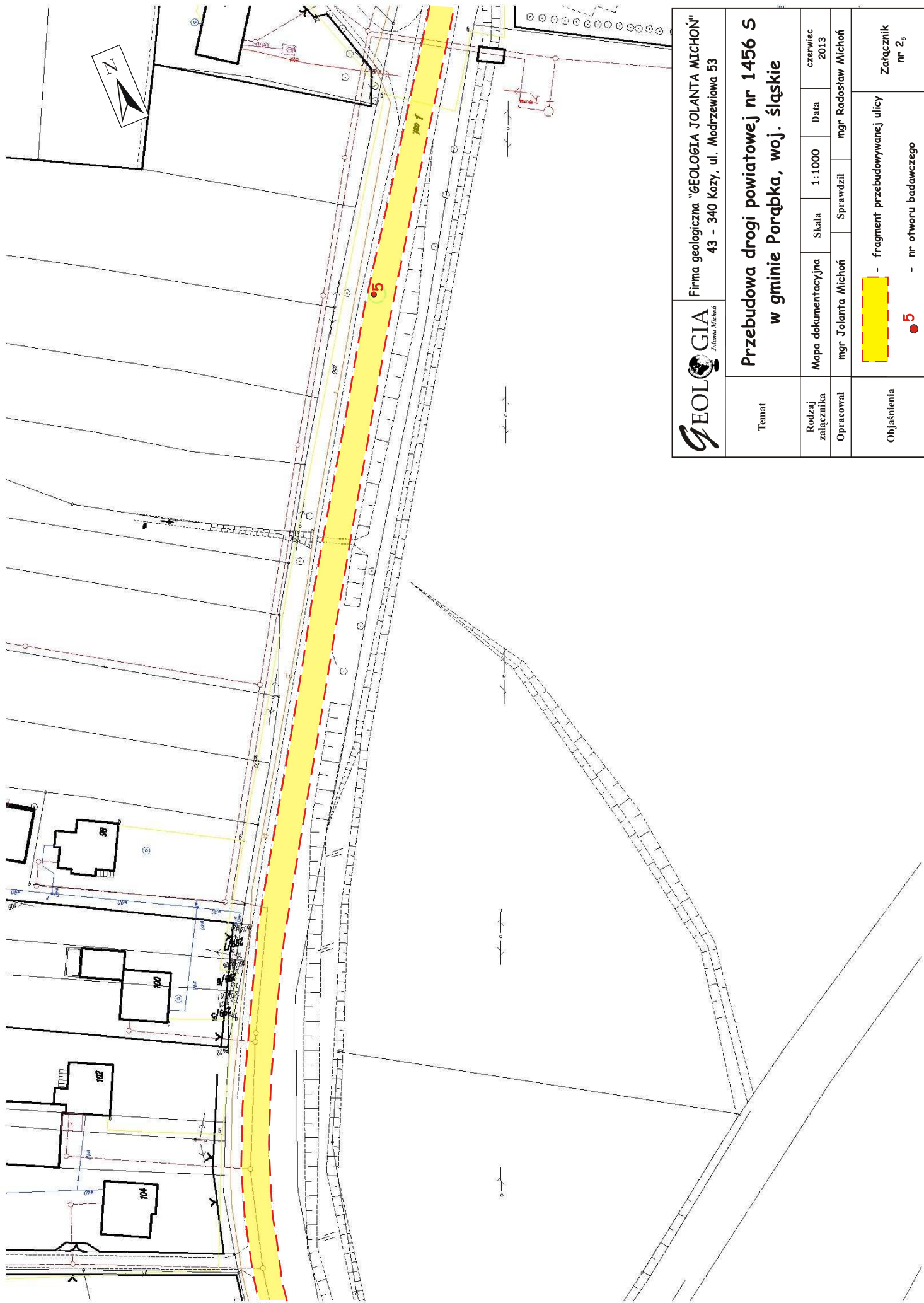
GEOLÓGIA <small>Firma geologiczna "GEOLÓGIA JOLANTA MICHÓŃ"</small> <small>43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53</small>		Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie		Mapa dokumentacyjna mgr Jolanta Michoń	Skala 1:1000	Data czerwiec 2013	mgr Radosław Michoń	Załącznik nr 2,
Temat	Rodzaj załącznika	Opracował	Objaśnienia	- fragment przebudowywanej ulicy - nr otworu badawczego				




<div><div>GEOLOGIA Jolanta Michoń</div></div>		Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53			
Temat	Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawdził	mgr Radosław Michoń		
Objaśnienia	<div> - fragment przebudowywanej ulicy</div>				Załącznik nr 2,
	<div><div>3</div><div> - nr otworu badawczego</div></div>				






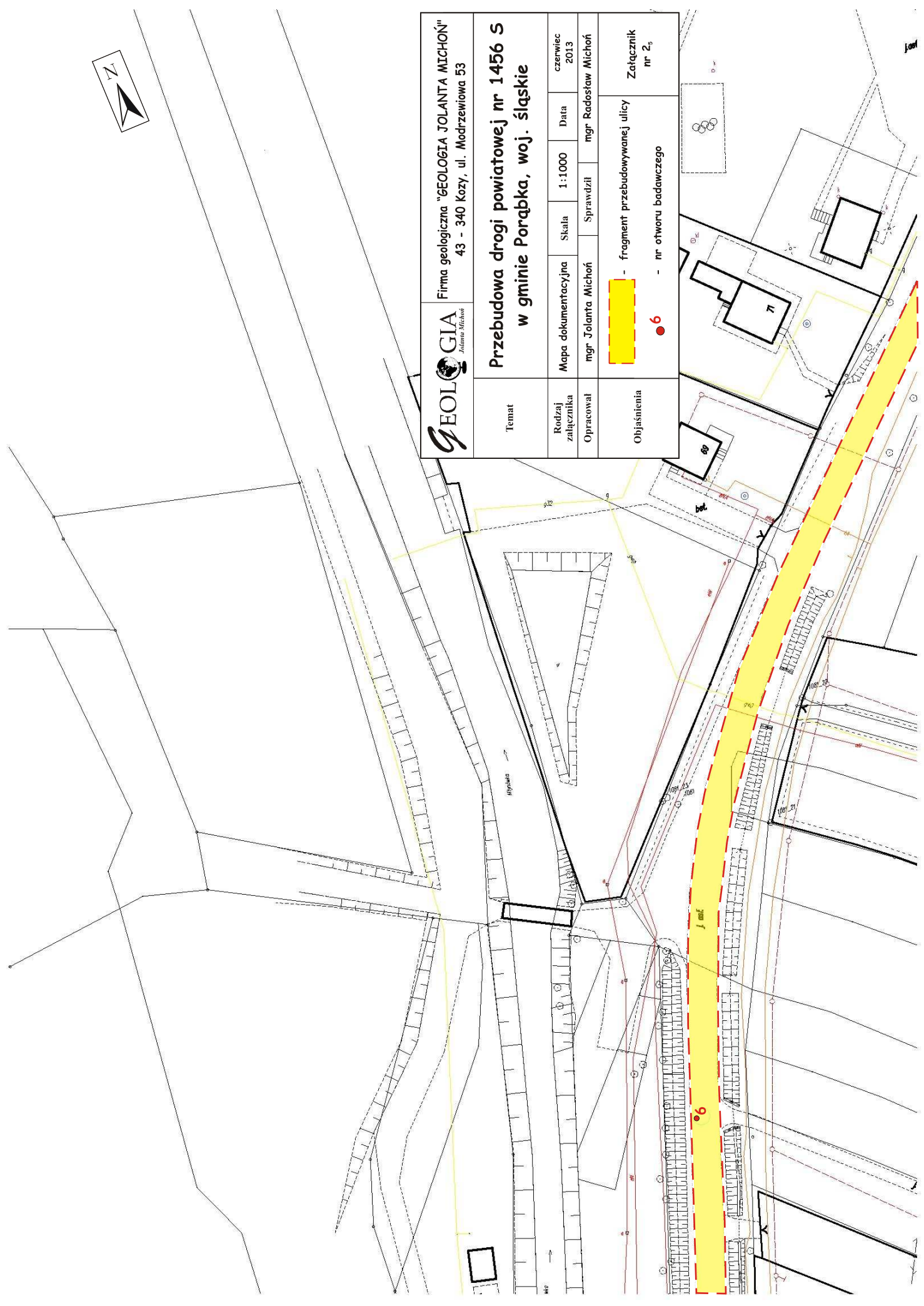
<div><div>GEOLÓGIA</div><div><div></div><div>Jolanta Michoń</div></div></div>		Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHOŃ" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53				
Temat		Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013	
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawdził	mgr Radosław Michoń			
Objaśnienia	<div><div></div> - fragment przebudowywanej ulicy</div>					
	<div><div>4</div> - nr otworu badawczego</div>					
Załącznik nr 2,						



<div><div>GEOLÓGIA</div><div></div><div>Adam Michoń</div></div>		Firma geologiczna "GEOLÓGIA JOLANTA MICHOŃ" 43 - 340 Kozły, ul. Modrzewiowa 53				
Temat		Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013	Załącznik nr 2
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawdził	mgr Radosław Michoń			
Objaśnienia	<div><div></div> - fragment przebudowywanej ulicy</div>					
	<div><div>5</div> - nr otworu badawczego</div>					



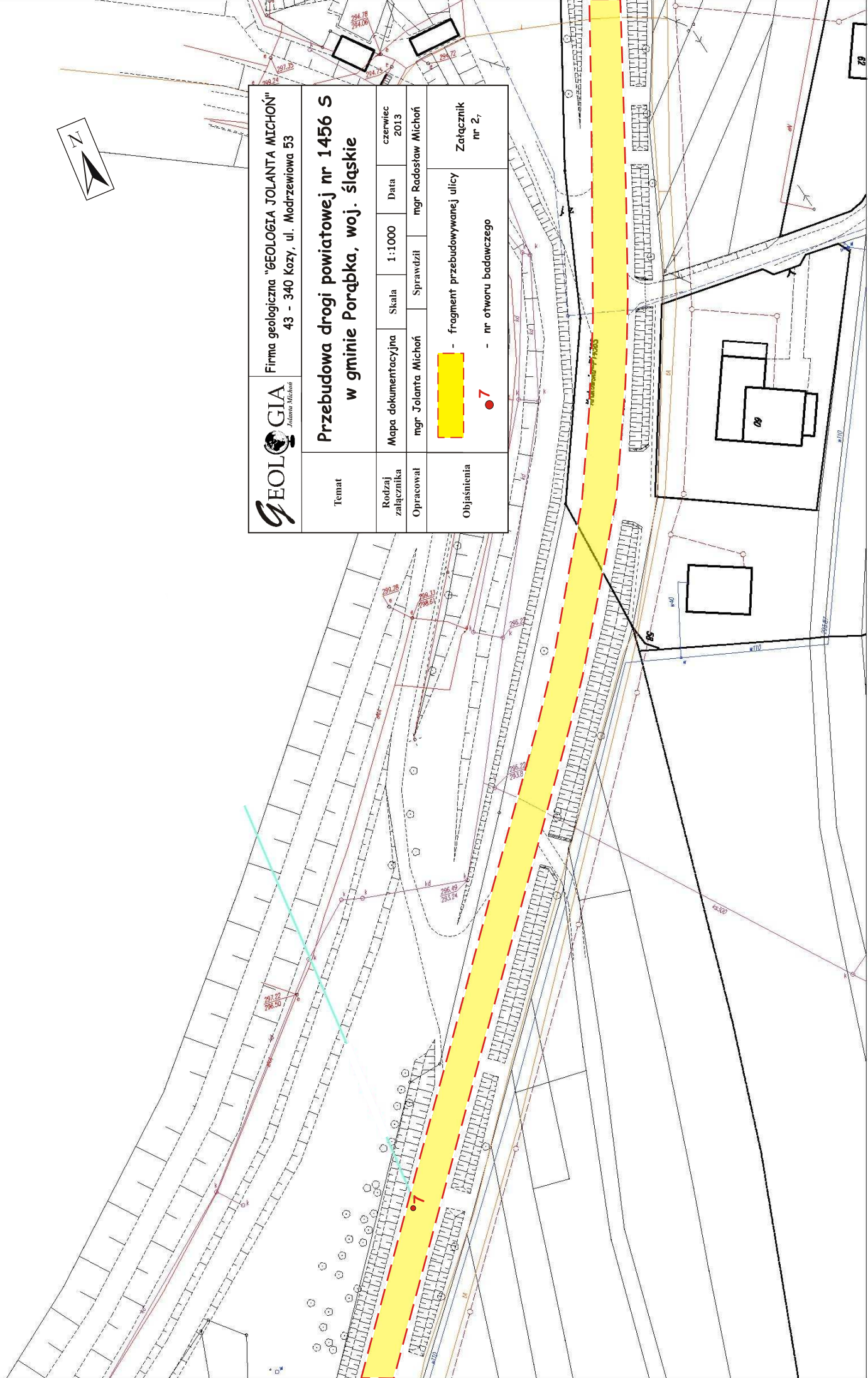
		Firma geologiczna "GEOLÓGIA JOLANTA MICHON"				
		43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53				
Temat		Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie				
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013	
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawdził	mgr Radosław Michoń			
Objaśnienia	 - fragment przebudowywanej ulicy				Załącznik nr 2 ₅	
	 6 - nr otworu badawczego					



Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON"
43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53

**Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S
w gminie Porąbka, woj. śląskie**



Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna				Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013
Opracował	mgr Jolanta Michoń		Sprawdził		mgr Radosław Michoń			
Objaśnienia	<div style="border: 2px dashed red; width: 150px; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> - fragment przebudowywanej ulicy							
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="color: red; font-size: 2em; margin-right: 10px;">7</div> <div> <p>- nr otworu badawczego</p> </div> </div>							
Załącznik nr 2,								

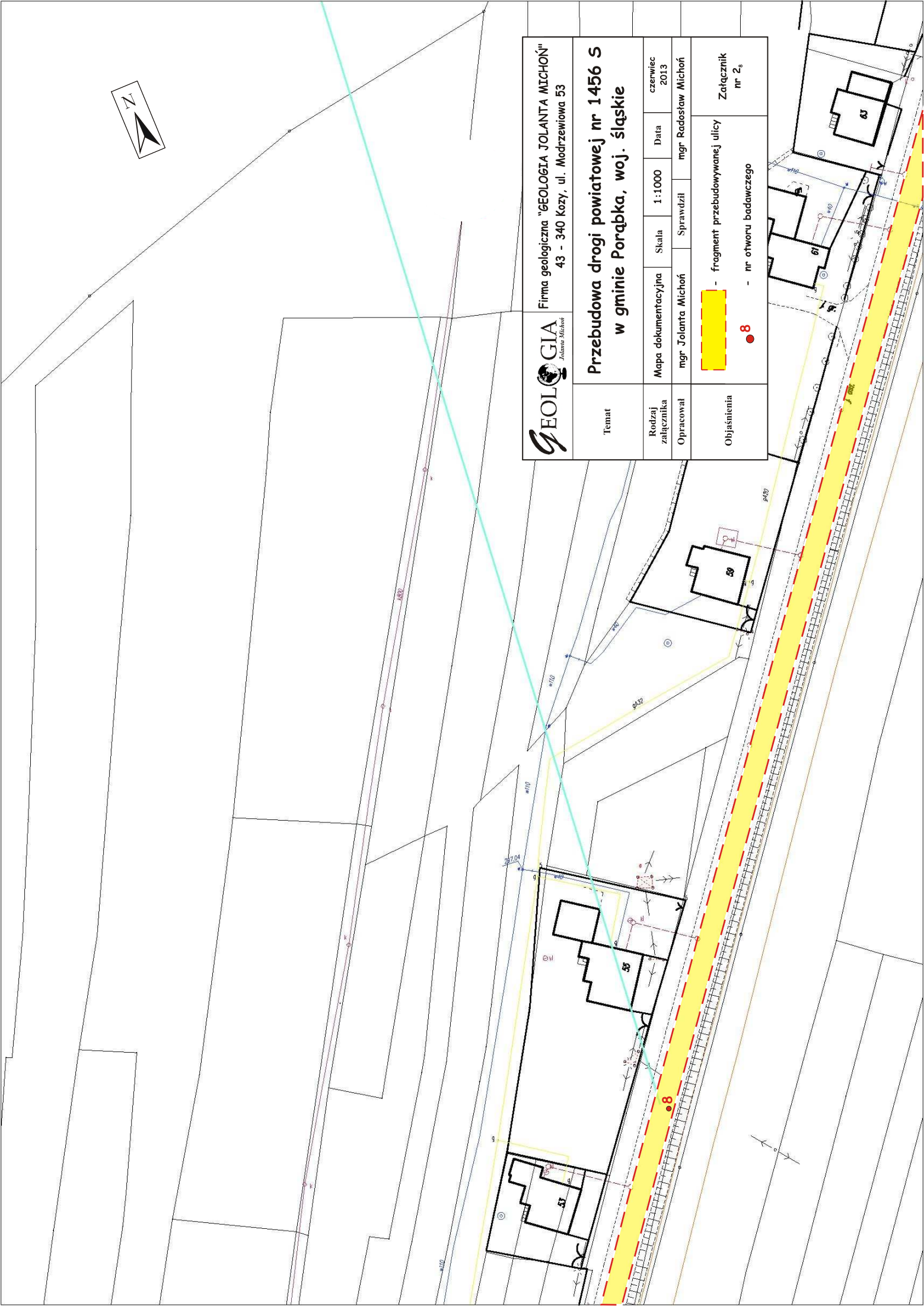


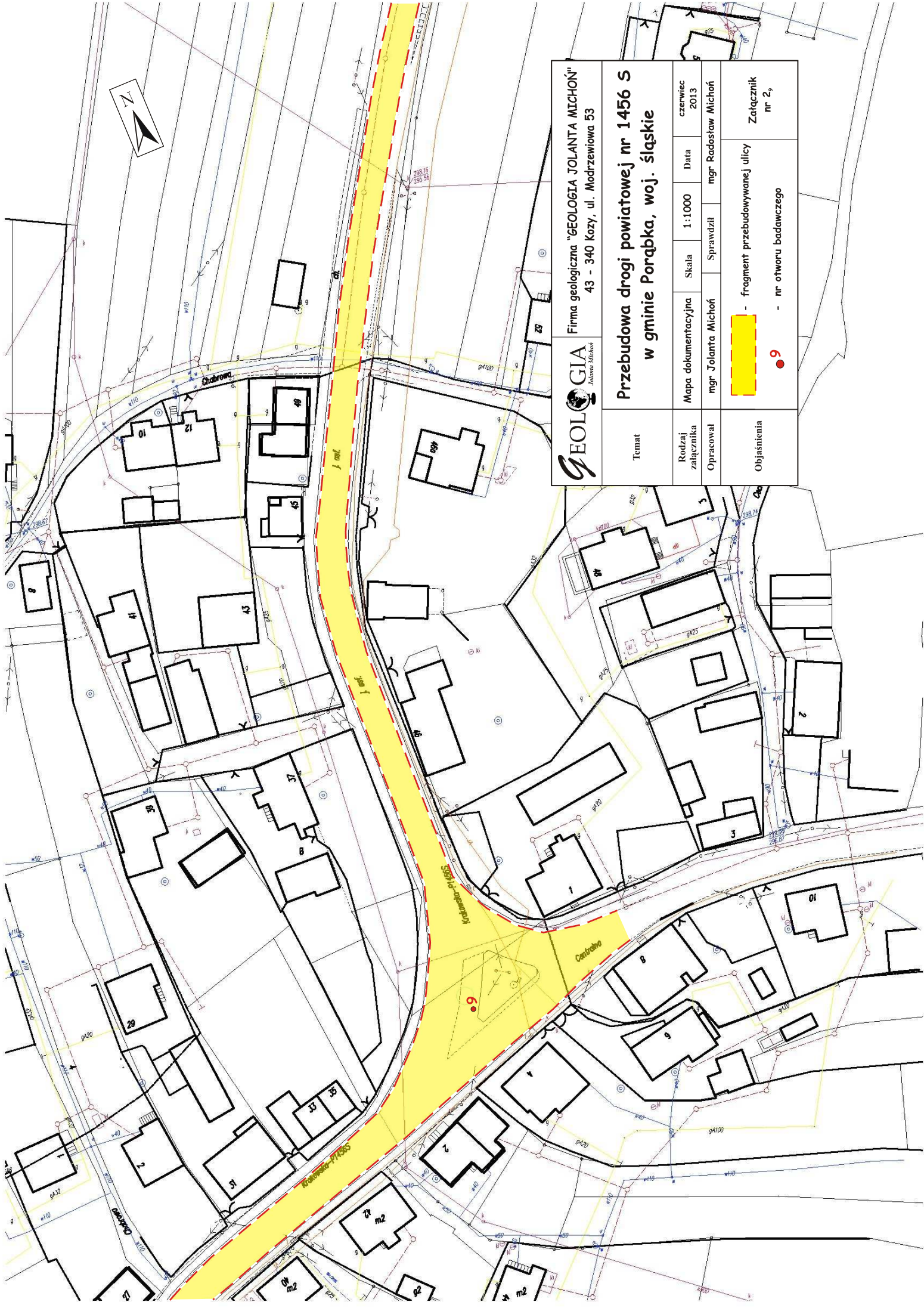


Firma geologiczna "GEOLÓGIA JOLANTA MICHON"

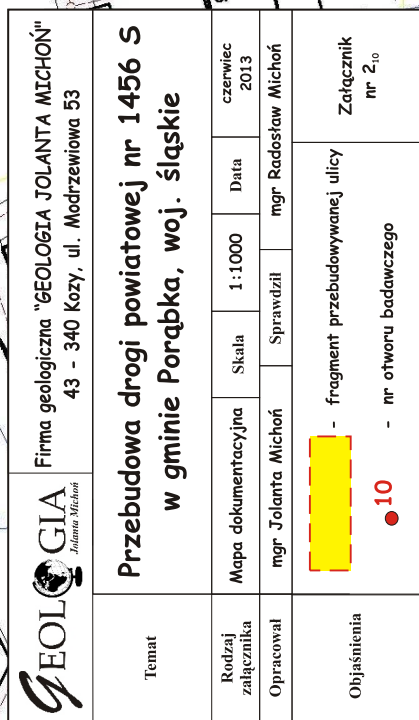
43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53

Temat	Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie					
Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013	
Opracował	mgr Jolanta Michoń	Sprawił	mgr Radosław Michoń			
Objaśnienia	 - fragment przebudowywanej ulicy					Załącznik nr 2 _a
	 8 - nr otworu badawczego					





Temat	Firma geologiczna "GEOLOGIA JOLANTA MICHON" 43 - 340 Kozy, ul. Modrzewiowa 53				Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie	
	Rodzaj załącznika	Mapa dokumentacyjna	Skala	1:1000	Data	czerwiec 2013
Opracował	mgr Jolanta Michon	Sprawił	mgr Radosław Michon	Załącznik nr 2,		
Objaśnienia	- fragment przebudowywanej ulicy				Załącznik nr 2,	
	- nr otworu badawczego				9	



Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: Łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Grupa No. ci. Podłoża	Wysadzinowość Gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Czwartorzęd Holocen	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></</div></div>													

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: Śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 2.50 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Czwartorz d Holocen			0.03	Nawierzchnia (warstwa bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-			-
					0.13	Nawierzchnia (warstwa wi ca	0.1	N(w-cal)	-	-	-	-	-			-
							0.97	P(Po,kr)	-	GNW	-	-	-			-
							0.7	P(kr,)	-	GNW	-	-	-			-
							0.7	P(kr,Ps)	-	GNW	-	-	-			-
				2.50			0									

Miejscowo : Czaniec-Por bka
Gmina: Por bka
Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Micho
Dozór geol.: mgr Radosław Micho

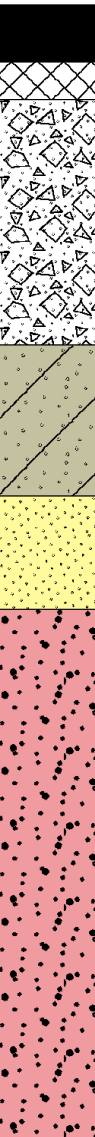
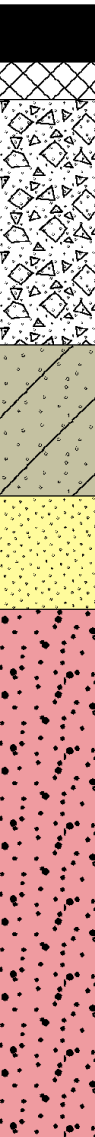
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Czwartorz d Holocen					0.04	Nawierzchnia (warstwa bitumiczna)	0.04	N(bit)	-	-	-	-	-	-	-	-
					0.11	Nawierzchnia (warstwa wi ca)	0.11	N(w-cal)	-	-	-	-	-			-
					0.15	Podbudowa (kruszywo)	0.1	P(kr)	-	GNW	-	-	-			-
					0.25	Podbudowa (kr) - stabilizowana	0.65	P(kr)	-	GNW	-	-	-			-
					1.0	piasek gliniasty, br zowy	0.4	Pg	G3	GBW	w	0/1	tpl	0.15	I	
					1.30	piasek drobny, br zowy	0.3	Pd	-	GNW	w	-	szg	0.4	VI	
					2.0	pospółka, szaro-br zowa	1.4	Po	-	GNW	w	-	szg	0.4	VIII	
					3.0		0									
					3.00											

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: Iłkieskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 0.70 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Grupa No i Podłoża	Wysadzinowość Gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
					0.03	Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-			-
					0.13	Nawierzchnia (warstwa) wiłca	0.1	N(w-cal)	-	-	-	-	-			-
						Podbudowa (kruszywo) - zacementowana	0.57	P(kr)	-	GNW	-	-	-			-
					0.70		0									

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: I śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń



System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwiększenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podłoża	Wysadzinowo c Gruntu	Włgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna					
	[m.p.p.t]		[m]														[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
		Czwartorz d Holocen			0.04	Nawierzchnia (warstwa)	0.04	N(bit)	-	-	-	-	-			-					
					0.06	bitumiczna	0.06	N(w-cal)	-	-	-	-	-			-	-				
					0.10	Nawierzchnia (warstwa)															
										Podbudowa (kruszywo) - stabilizowana	1	P(kr)	-	GNW	-	-	-			-	
									1.10	piasek redni, br zowy	0.5	Ps	G1	GNW	w	-	szg	0.4		VII	
									1.60	piasek gliniasty, szaro-br zowy	0.2	Pg	-	GBW	w	1/2	pl	0.35		II	
									1.80	pospółka gliniasta, szaro-br zowa	0.6	Pog	-	GW	w	0/1	tpl			0.15	III
									2.40	pospółka, br zowo-szara	0.6	Po	-	GNW	w		szg	0.4		VIII	
									3.00		0										

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: I śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwiększenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Czwartorz d Holocen		<div>0.03 0.08</div>	Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-	-			-
					Nawierzchnia (warstwa) wi ca	0.05	N(w-cál)	-	-	-	-	-	-			-
					Podbudowa (kruszywo) - zacementowane	1.02	P(kr)	-	GNW	-	-	-	-			-
					piasek redni, br zowo- ółty	0.4	Ps	G1	GNW	w	-	szg	0.4			VII
					pospółka gliniasta, br zowo-szara	1.5	Pog	-	GW	w	0/1	tpl	0.15			III
			3.0		3.00		0									

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: I śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Grupa No. ci. Podłoża	Wysadzinowość Gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<div><div></div><div>▼1.80</div><div></div><div>▽2.4</div></div>		Czwartorzęd Holocen	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	<div></div>	0.03	Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-			-
				0.13	Nawierzchnia (warstwa) wiłcza	0.1	N(w-cal)	-	-	-	-	-	-			
						0.87	P(kr)	-	GNW	-	-	-	-			
			1.0		1.00	pył z domieszką cząsteczek organicznych, szaro-brązowy	0.3	Π+H	G3	GBW	w	0/1	tpl		0.15	I
					1.30	głina, brązowa	0.8	G	-	GBW	w	0/1	tpl		0.1	I
			2.0		2.10	piasek gliniasty, brązowy	0.3	Pg	-	GBW	w	1/2	pl		0.35	II
					2.40	wirry i otoczaki, brązowy	0.6	, KO	-	GNW	nw	-	szg	0.4		VIII
			3.0		3.00		0									

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: I śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń


System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Grupa No. ci. Podłoża	Wysadzinowość Gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
	[m.p.p.t]		[m]	[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Czwartorzęd Holocen				0.03	Nawierzchnia (warstwa bitumiczna)	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-	-	-		-	
				0.04	N(w-cal)	-	-	-	-	-	-						
				0.07	Nawierzchnia (warstwa) wiłca	-	GNW	-	-	-	-						
				0.17	Podbudowa (kruszywo)	-	GNW	-	-	-	-						
				0.63	Podbudowa (kruszywo)-stabilizowana	-	GNW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				0.80	piasek gliniasty, brzozy	0.6	Pg	G3	GBW	w	0/0	tpl	0.1	I			
				1.40	pospółka z domieszką gliny	1.6	Po+G	-	GNW	w	-	szg	0.4	VIII			
				3.00		0											

Miejscowo : Czaniec-Por bka
Gmina: Por bka
Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceniodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Micho
Dozór geol.: mgr Radosław Micho

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
					0.05	Nawierzchnia bitumiczna	0.05	N(bit)	-	-	-	-	-			-
					1.0											
					1.30	Podbudowa (pospółka, kruszywo) - stabilizowana	1.25	P(Po, Kr)	-	GNW	-	-	-			-
					1.70	pospółka gliniasta, br zowa	0.4	Pog	-	GW	w	1/2	pl		0.35	IV
					1.90	wir, br zowo-szary	0.2		-	GNW	w		szg	0.4		VIII
					2.0											
					3.0	piasek gliniasty z domieszk wirów, ciemnoszary	1.1	Pg+	-	G	w	1/2	pl		0.35	II
					3.00		0									

Miejscowość : Czaniec-Poręba
Gmina: Poręba
Województwo: I śląskie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceńodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Michoń
Dozór geol.: mgr Radosław Michoń



System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna:

Głębokość : 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No no ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Czwartorz d Holocen			0.03	Nawierzchnia (warstwa bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-	-	-			
					0.07	Nawierzchnia (warstwa wi ca	0.07	N(w-cal)	-	-	-	-				
					0.10											
						Podbudowa (kruszywo, pospółka) - stabilizowana	0.5	P(kr,Po)	-	GNW	-	-	-			
			1.0		0.60	Podbudowa (pospółka)	0.9	P(Po)	-	GNW	-	-	-			
			2.0		1.50	wiry i otoczaki zaglinione z domieszk cz ci organicznych, ciemnoszare	0.9	g,KOg+H	-	GW	w	5/5	mpl		0.58	
					2.40	piasek gliniasty, br zowo-szary	0.6	Pg	-	GBW	w	0/1	tpl		0.19	
			3.0		3.00		0									

Miejscowo : Czaniec-Por bka
Gmina: Por bka
Województwo: I skie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej 1456S
Zleceniodawca: Horeb
Wiercenie: Geologia Jolanta Micho
Dozór geol.: mgr Radosław Micho

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna:

Gł boko : 0.15 m

Skala 1 : 5






Data wiercenia: 2013-05-24

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Grubo	Symbol gruntu	Grupa No ci Podło a	Wysadzinowo c Gruntu	Wilgotno	Ilo wałczkowa	Stan gruntu	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		Czwartorz d Holocen				Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna	0.03	N(bit)	-	-	-		-			-
					0.03	Nawierzchnia (warstwa) wi ca	0.1	N(w-cal)	-	-	-		-			-
					0.13	Podbudowa	0.02	P	-	-	-		-			-
					0.15		0									

OPINIA GEOTECHNICZNA

LEGENDA

OBIEKT :Przebudowa drogi powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
			wartość charakterystyczna $x^{/n/}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $x^{/r/}$														
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna Wn	Gęstość objętościowa ρ	Spójność cu	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie It	Zawartość części organicznych Iom
						Stopień zagęszczenia	Stopień $/r/$ plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórne		
						ID	IL					MPa	MPa	MPa	MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CZWARTORZĘD - holocen		Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna		N(bit)					Nawierzchnia (warstwa) bitumiczna								
		Nawierzchnia (warstwa) wiążąca		N(w-ca)					Nawierzchnia (warstwa) wiążąca								
		Podbudowa		P(Kr)					Podbudowa (kruszywo) - zacementowana								
		Podbudowa		P(Kr,Ps,Po)					Podbudowa (kruszywo, piasek średni, pospółka) - stabilizowana								
		Podbudowa		P(Po)					Podbudowa (pospółka)								

OPRACOWAŁ: mgr Jolanta Michoń

SPRAWDZIŁ: mgr Radosław Michoń

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych

** - wartości dotyczące gruntów wypełniających pory i pustki pomiędzy okruchami kamienistymi

OPINIA GEOTECHNICZNA

LEGENDA

OBIEKT : Przebudowa nawierzchni ulicy Dąbrowskiego w Oświęcimiu na odcinku od Mostu Piastowskiego do skrzyżowania z ulicami: J. Śniadeckiego i Szpitalną.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
			$x_{/r/} = \gamma_m \cdot x_{/n/}$														
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włg. naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c _u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie t _t	Zawartość części organicznych I _{om}
						Stopień zagęszczenia	Stopień /r/ plastyczności					pierwotnej M _o	wtórnej M	pierwotnego E _o	wtórne E		
						ID	IL					MPa	MPa	MPa	MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CZwartorzęd - holocen		Gлина, piasek gliniasty, pył z domieszką części organicznych	I	G, Pg, π+H	C	—	0,16*	<u>16,13</u> <u>1,1</u> 17,74	<u>2,13</u> <u>0,9</u> 1,92	<u>18,79</u> <u>0,9</u> 16,91	<u>15,40</u> <u>0,9</u> 13,86	<u>32,22</u> <u>0,9</u> 29,00	<u>53,71</u> <u>0,9</u> 48,34	<u>22,55</u> <u>0,9</u> 20,29	<u>37,58</u> <u>0,9</u> 33,82	—	—
		Piasek gliniasty, piasek gliniasty z domieszką żwirów i otoczków	II	Pg, Pg+Ż,KO	C	—	0,35**	<u>15,55</u> <u>1,1</u> 17,11	<u>2,10</u> <u>0,9</u> 1,89	<u>11,90</u> <u>0,9</u> 10,71	<u>12,40</u> <u>0,9</u> 11,16	<u>21,28</u> <u>0,9</u> 19,15	<u>35,48</u> <u>0,9</u> 31,93	<u>14,90</u> <u>0,9</u> 13,41	<u>24,83</u> <u>0,9</u> 22,35	—	—
		Pospółka zagliniona	III	Pog(Gp)	C	—	0,15**	<u>13,12</u> <u>1,1</u> 14,43	<u>2,20</u> <u>0,9</u> 1,98	<u>19,29</u> <u>0,9</u> 17,36	<u>15,60</u> <u>0,9</u> 14,04	<u>32,98</u> <u>0,9</u> 29,68	<u>54,98</u> <u>0,9</u> 49,48	<u>23,09</u> <u>0,9</u> 20,78	<u>38,48</u> <u>0,9</u> 34,63	—	—
		Pospółka zagliniona	IV	Pog(Pg,Gp)	C	—	0,35**	<u>15,64</u> <u>1,1</u> 17,20	<u>2,10</u> <u>0,9</u> 1,89	<u>11,90</u> <u>0,9</u> 10,71	<u>12,40</u> <u>0,9</u> 11,16	<u>21,28</u> <u>0,9</u> 19,15	<u>35,48</u> <u>0,9</u> 31,93	<u>14,90</u> <u>0,9</u> 13,41	<u>24,83</u> <u>0,9</u> 22,35	—	—
		Żwiry i otoczki zaglinione z domieszką części organicznych o piasku średniego	V	Żg,KOg(Pg,Gp)+H+Ps	C	—	0,58**	<u>21,93</u> <u>1,1</u> 24,12	<u>2,10</u> <u>0,9</u> 1,89	<u>7,23</u> <u>0,9</u> 6,51	<u>8,70</u> <u>0,9</u> 7,83	<u>13,36</u> <u>0,9</u> 12,04	<u>22,27</u> <u>0,9</u> 20,04	<u>9,35</u> <u>0,9</u> 8,41	<u>15,58</u> <u>0,9</u> 14,02	—	—

OPRACOWAŁ: mgr Jolanta Michoń

SPRAWDZIŁ: mgr Radosław Michoń

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych

** - wartości dotyczące gruntów wypełniających pory i pustki pomiędzy okruszami kamienistymi

OPINIA GEOTECHNICZNA

LEGENDA

OBIEKT : Przebudowa nawierzchni ulicy Dąbrowskiego w Oświęcimiu na odcinku od Mostu Piastowskiego do skrzyżowania z ulicami: J. Śniadeckiego i Szpitalną.

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020														
			$x_{/r/} = \gamma_m \cdot x_{/n/}$														
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n	Gęstość objętościowa ρ	Spójność c _u	Kąt tarcia wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie t _t	Zawartość części organicznych I _{om}
						Stopień zagęszczenia	Stopień /r/ plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórne		
						ID	IL					MPa	MPa	MPa	MPa		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CZWARTORZED - holocen		Piasek drobny	VI	Pd	Pd,Pπ,	0,40	—	16,00 1,1 17,60	1,75 0,9 1,58	—	29,90 0,9 26,91	51,26 0,9 46,13	64,07 0,9 57,66	38,27 0,9 34,44	47,84 0,9 43,06	—	—
		Piasek średni	VII	Ps	Pr,Ps	0,40	—	14,00 1,1 15,40	1,85 0,9 1,66	—	32,40 0,9 29,16	79,33 0,9 71,40	88,14 0,9 79,33	66,92 0,9 60,23	74,35 0,9 66,92	—	—
		Pospółka, żwiry, żwiry i otoczaki	VIII	Po; Ż; Ż,KO	Ż,Po	0,40	—	18,00 1,1 19,80	2,05 0,9 1,84	—	37,70 0,9 33,93	133,45 0,9 120,10	133,45 0,9 120,10	120,19 0,9 108,17	120,19 0,9 108,17	—	—

OPRACOWAŁ: mgr Jolanta Michoń

SPRAWDZIŁ: mgr Radosław Michoń

* - wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych

** - wartości dotyczące gruntów wypełniających pory i pustki pomiędzy okruchami kamienistymi

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

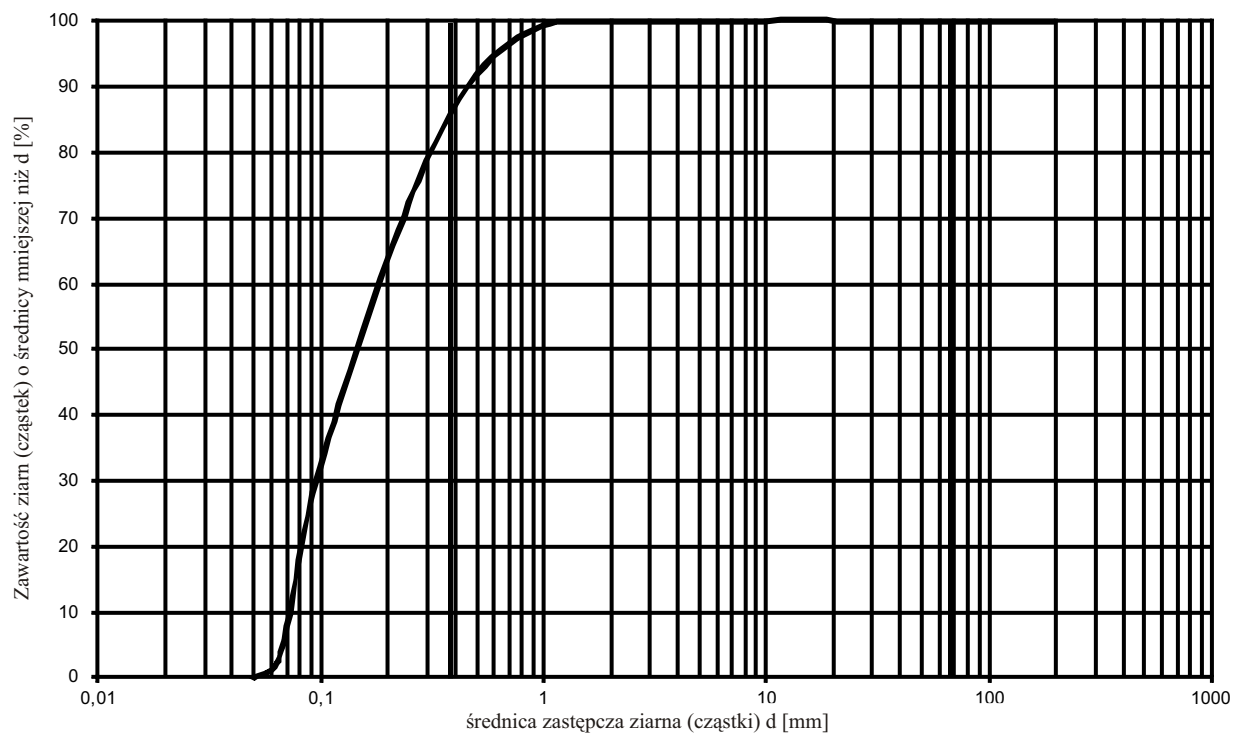
Nr otworu: 3

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Pd

Głębokość pobrania próby: 1,50 m p.p.†

Województwo: śląskie



Fracja żwirowa = 0,16 [%]

Fracja piaszczysta = 98,17 [%]

Fracja pyłowa+iłowa = 1,67 [%]

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

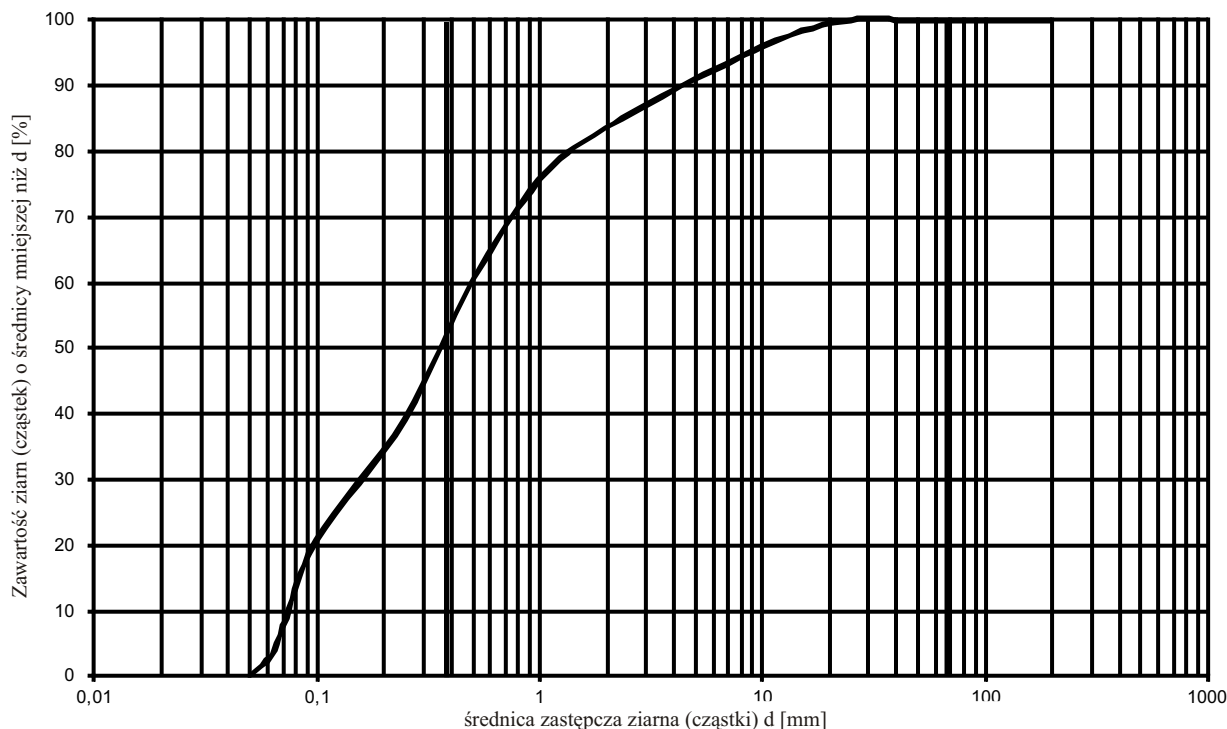
Nr otworu: 3

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Po

Głębokość pobrania próby: 1,80 m p.p.†

Województwo: śląskie



Fracja żwirowa = **16,49 [%]**

Fracja piaskowa = **80,35 [%]**

Fracja pyłowa+iłowa = **3,16 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

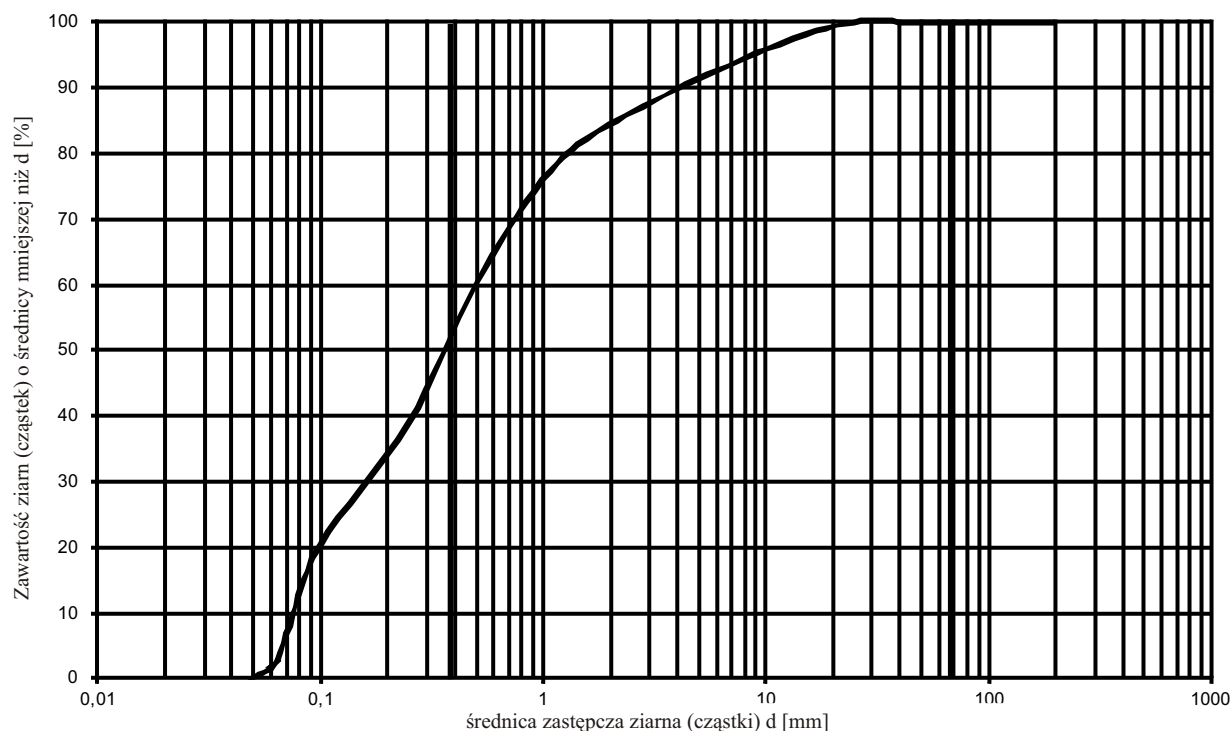
Nr otworu: 3

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Po

Głębokość pobrania próby: 2,80 m p.p.†

Województwo: śląskie



Fracja żwirowa = **15,64 [%]**

Fracja piaskowa = **82,23 [%]**

Fracja pyłowa+iłowa = **2,13 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

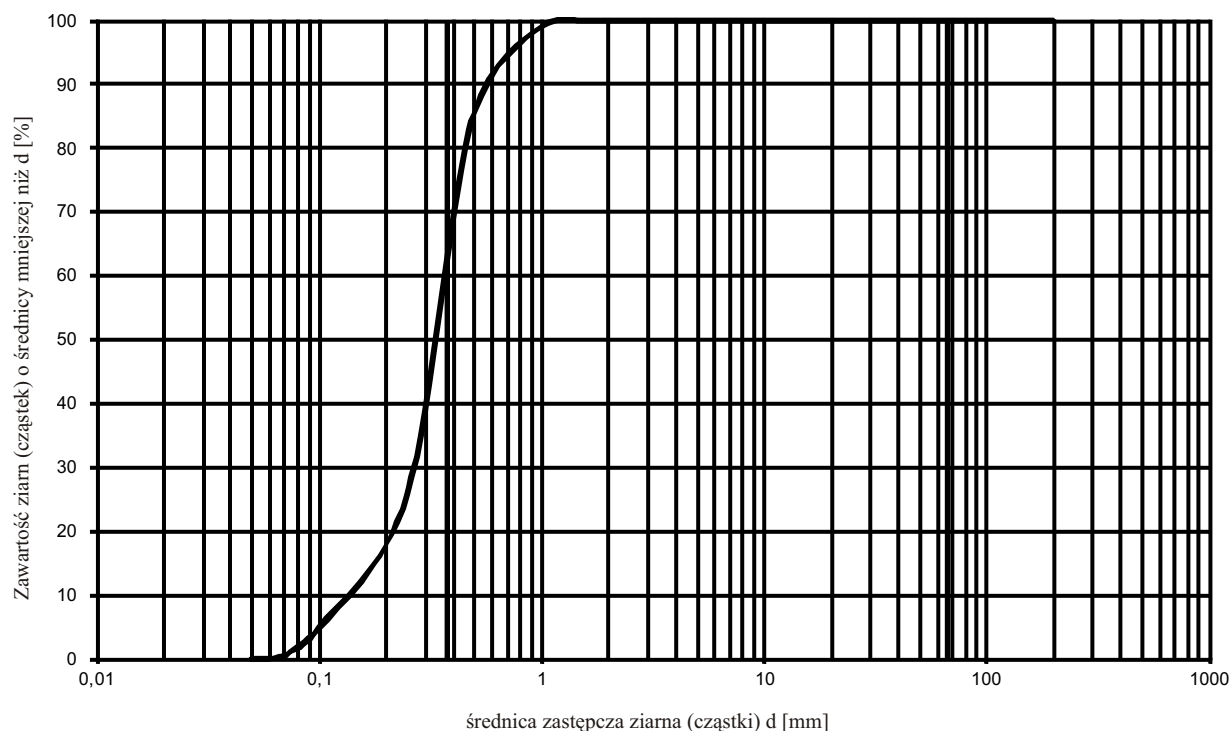
Nr otworu: 5

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Ps

Głębokość pobrania próby: 1,40 m p.p.†

Województwo: śląskie



Frakcja żwirowa = 0,19 [%]

Frakcja piaszczysta = 98,78 [%]

Frakcja pyłowa+iłowa = 0,03 [%]

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

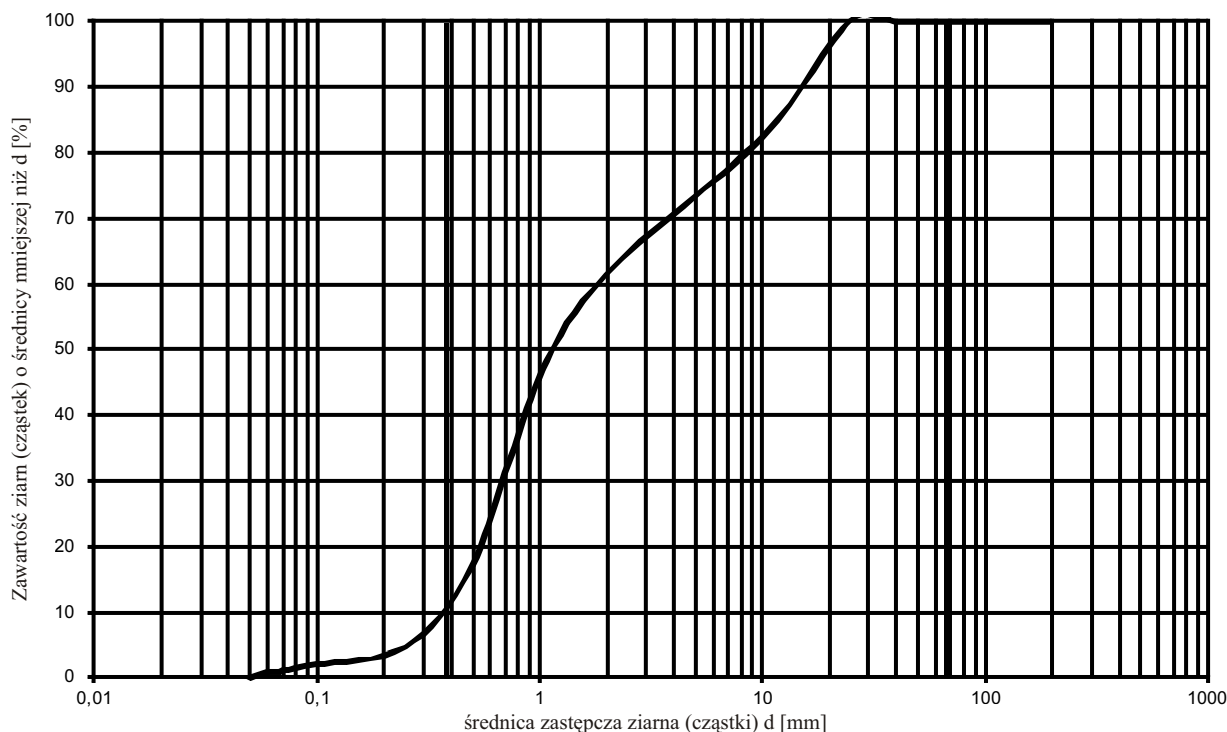
Nr otworu: 5

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Po

Głębokość pobrania próby: 2,60 m p.p.†

Województwo: śląskie



Frakcja żwirowa = **38,67 [%]**

Frakcja piaskowa = **60,53 [%]**

Frakcja pyłowa+iłowa = **0,80 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

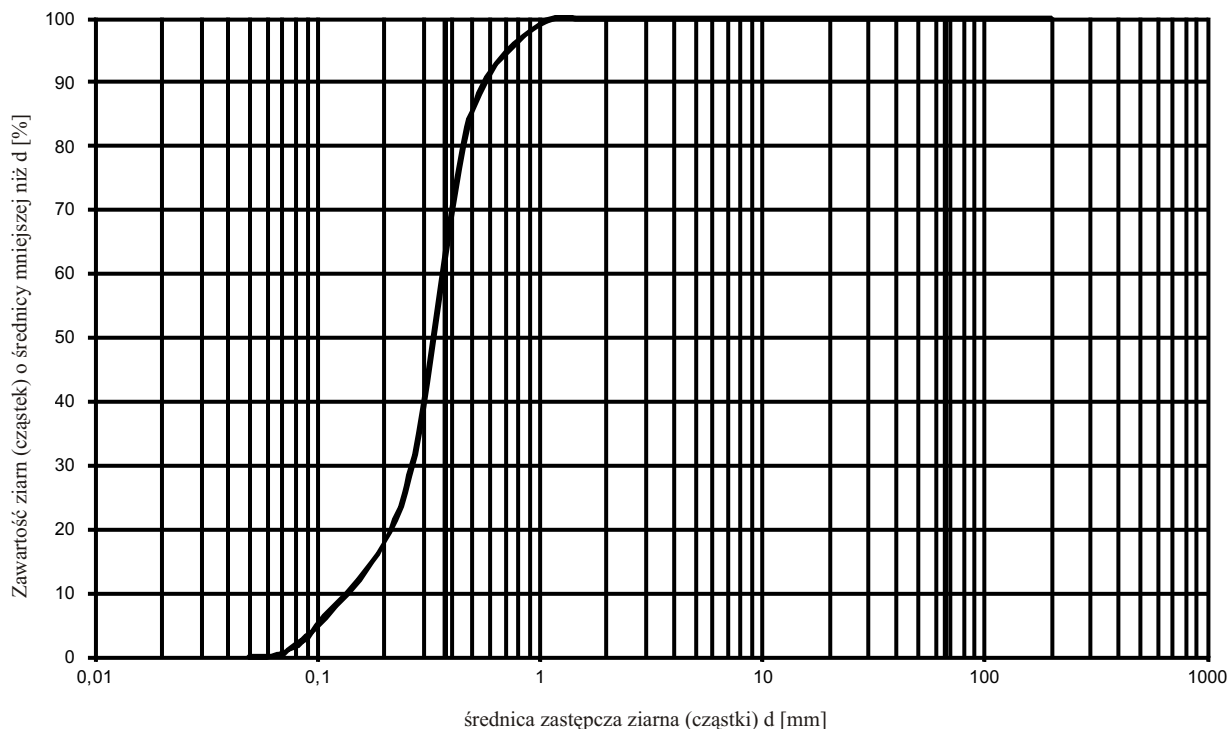
Nr otworu: 6

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Ps

Głębokość pobrania próby: 1,30 m p.p.†

Województwo: śląskie



Frakcja żwirowa = 0,28 [%]

Frakcja piaskowa = 99,50 [%]

Frakcja pyłowa+iłowa = 0,22 [%]

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

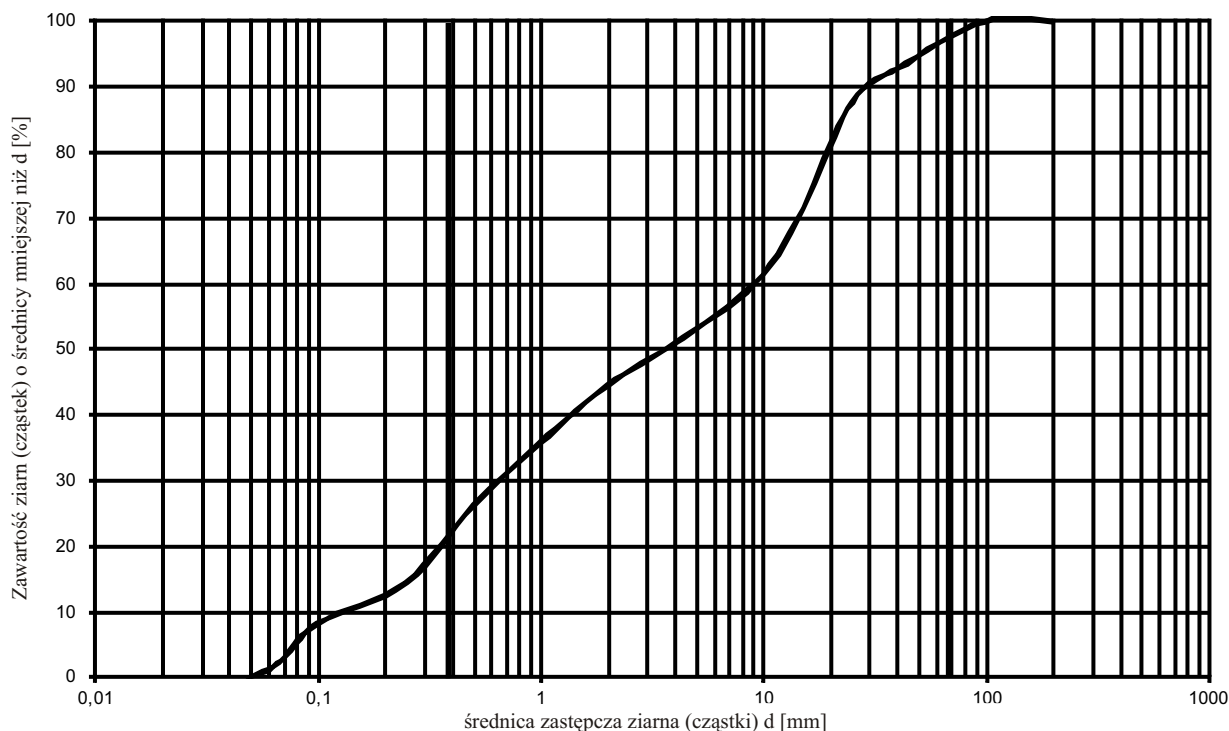
Nr otworu: 7

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Ż,KO

Głębokość pobrania próby: 2,70 m p.p.†

Województwo: śląskie



Frakcja żwirowa = **55,63 [%]**

Frakcja piaszczysto-łupkowa = **42,82 [%]**

Frakcja pyłowa+iłowa = **1,55 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

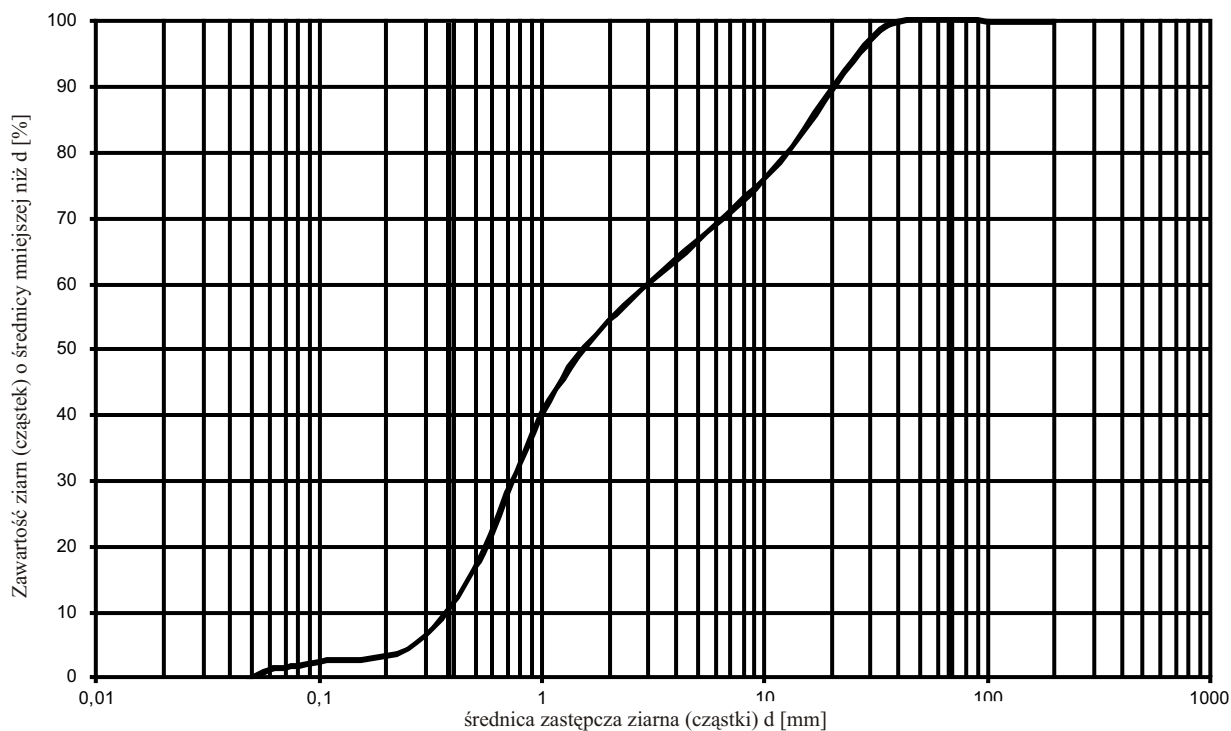
Nr otworu: 8

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Po

Głębokość pobrania próby: 1,70 m p.p.†

Województwo: śląskie



Fracja żwirowa = **45,77 [%]**

Fracja piaskowa = **52,97 [%]**

Fracja pyłowa+iłowa = **1,22 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

Temat: Przebudowa Drogi Powiatowej nr 1456 S w gminie Porąbka, woj. śląskie

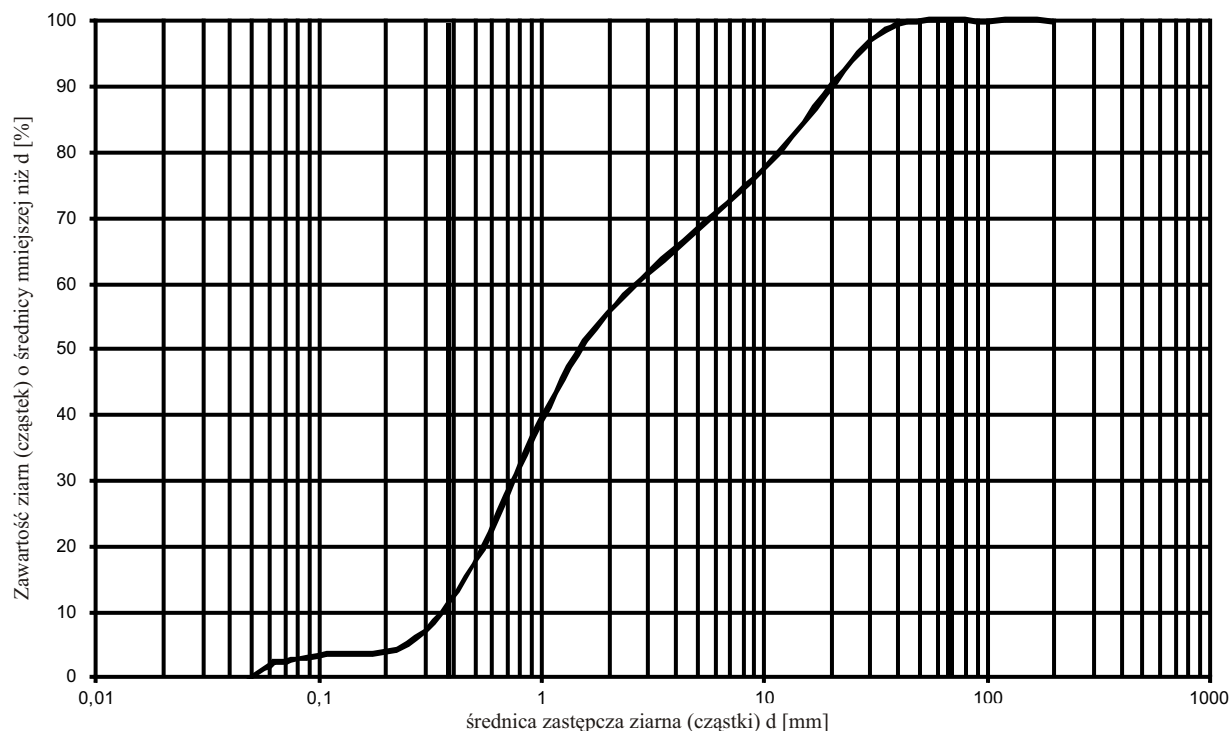
Nr otworu: 8

Miejscowość: Porąbka

Rodzaj gruntu: Po

Głębokość pobrania próby: 2,70 m p.p.†

Województwo: śląskie



Fracja żwirowa = **44,49 [%]**

Fracja piaskowa = **53,81 [%]**

Fracja pyłowa+iłowa = **2,20 [%]**

Wykonał i opracował: mgr Jolanta Michoń

Sprawdził: mgr Radosław Michoń

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH DOKUMENTACYJNYCH

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480. Opracował mgr Jolanta Michoń

<p>RODZAJE GRUNTÓW</p> <p>GRUNTY NASYPOWE</p> <p>nB nasyp budowlany nD nasyp drogowy</p> <p>nN nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym</p> <p>GRUNTY RODZIME MINERALNE</p> <p>GRUNTY SKALISTE</p> <p>ST grunt skalisty twardy $R_c > \text{MPa}$</p> <p>SM grunt skalisty miękki $R_c \leq \text{MPa}$</p> <p>GRUNTY NIESKALISTE</p> <div> <div> W wietrzelnina spoista KW wietrzelnina kamienista Wg wietrzelnina gliniasta KWg wietrzelnina kamienista zagliniona KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki KOg otoczaki zaglinione Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruby Ps piasek średni Pd piasek drobny Pπ piasek pylasty Pg piasek gliniasty πpył piaszczysty πpył Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gpz glina pylasta zwięzła Ip ił piaszczysty I ił Iπ ił pylasty </div> <div> kameniste gruboziarniste drobnoziarniste niespoiste drobnoziarniste spoiste </div> </div> <p>WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW</p> <p>su suchy</p> <p>mw mało wilgotny</p> <p>w wilgotny</p> <p>nw nawodniony</p>	<p>STANY GRUNTÓW</p> <p>GRUNTY SKALISTE</p> <p>Li skała lita</p> <p>Ms skała mało spękana</p> <p>Ss skała średnio spękana</p> <p>Bs skała bardzo spękana</p> <p>GRUNTY NIESPOISTE</p> <p>ln luźny</p> <p>szg średnio zagęszczony</p> <p>zg zagęszczony</p> <p>bzg bardzo zagęszczony</p> <p>GRUNTY SPOISTE</p> <p>zw zwarty</p> <p>pzw półzwarty</p> <p>tpl twardoplastyczny</p> <p>pl plastyczny</p> <p>mpl miękkoplastyczny</p> <p>pl płynny</p> <p>SYMBOLE DODATKOWE</p> <p>STRATYGRAFICZNO-GENETYCZNE</p> <p>Q_h Czwartorzęd - holocen</p> <p>Q_p Czwartorzęd - plejstocen</p> <p>Tr Trzeciorzęd</p> <p>Cr Kreda</p> <p>J Jura</p> <p>T Trias</p> <p>P Perm</p> <p>C Karbon</p> <p>D Devon</p> <p>PETROGRAFICZNE SKAŁ</p> <p>sw siwak</p> <p>mc mułowiec</p> <p>m margiel</p> <p>ic iłowiec</p> <p>ił iłolupek</p> <p>li łupek ilasty</p> <p>łp łupek piaszczysty</p> <p>łph łupek piaszczysty hutniczy</p> <p>gt granit</p> <p>d dolomit</p> <p>K grunt kamienisty</p> <p>H grunty próchnicze</p> <p>Nm namuły</p>	<p>Nmp namuły mające właściwości gruntu niespoistego</p> <p>Nmg namuły odpowiadające gruntom spoistym</p> <p>Gy gytie</p> <p>T torfy</p> <p>WB węgle brunatne</p> <p>WK węgle kamienne</p> <p>PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ</p> <p>niespoisty</p> <p>ns niespoisty</p> <p>spoisty</p> <p>ms mało spoisty</p> <p>ss średnio spoisty</p> <p>zz zwięzły spoisty</p> <p>bs bardzo spoisty</p> <p>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE OBJĘTE NORMĄ</p> <p>kr kreda</p> <p>gy gytia</p> <p>cb węgiel brunatny</p> <p>ck węgiel kamienny</p> <p>kp kreda piszcząca</p> <p>pc piaskowce</p> <p>ł łupki</p> <p>wp wapienie</p> <p>zl zlepienie</p> <p>INNE</p> <p>N nawierzchnia</p> <p>P podbudowa</p> <p>Tr trylinka</p> <p>Bs beton cementowy</p> <p>Bc beton smołowy</p> <p>Ba beton asfaltowy</p> <p>Kr kruszywo</p> <p>Kp kostka piaskowcowa</p> <p>Kb kostka betonowa</p> <p>Kg kostka granitowa</p> <p>Kk kostka klinkierowa</p> <p>Kba kostka bazaltowa</p> <p>SYMBOLE GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW NASYPÓW</p> <p>bet - beton, c - gruz ceglany, g - gruz, dr - kawałki drewna, łwk - łupek węglowy, wk - okruchy węgla, mwk - miał węglowy, ok - odpady komunalne, pwk - pył węglowy, pc - okruchy piaskowca, k - kamienie, kp - kamień piecowy, asf - asfalt</p>	<p>sm - smoła, sph - spieki hutnicze, sp - spieki, szm - szmaty, szk - szkło, szl - szlaka, śm - śmieci, tł - tłuczeń, żl - żużel, żo - żelazo, cm - cement, f - folia, pl - popiół, kl - kliniec</p> <p>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</p> <p>III numer warstwy geotechnicznej</p> <p>2/3 ilość walczkowań</p> <p>+ domieszki</p> <p> przewarstwienia (wkładki)</p> <p>// grunt na pograniczu</p> <p>() określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skał</p> <p>INNE OZNACZENIA</p> <p>~ ~ ~ ~ ~ sączenie wody</p> <p>▼ poziom ustalony</p> <p>▽ poziom nawiercony</p> <p>▮ strefa wodonośna</p> <p>- - - - - projektowany poziom posadowienia</p> <p>— linia podziału geotechnicznego</p> <p>- - - - - podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne</p> <p>3 - III rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji</p> <p>1 123,4 numer otworu rzedna otworu</p> <p>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</p> <p>■ próbki o naturalnej strukturze (NNS)</p> <p>● próbki o naturalnej wilgotności (NW)</p> <p>▣ próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)</p> <p>▼ próbka wody gruntowej (WG)</p> <p>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</p> <p>● PP penetrometr tłoczkowy</p> <p>✕ TV ścinarka obrotowa</p> <p>□ SPT sonda cylindryczna</p> <p>⊥ VT sonda ścinająca obrotowa</p> <p>⊕ P badania presjometrem</p> <p>ZW sonda udarowo-obrotowa</p> <p>SL sonda lekka wbijana</p> <p>SW sonda wciskowa</p> <p>SC sonda ciężka wbijana</p> <p>ST sonda wkręcana</p> <p>I_L stopień plastyczności</p> <p>I_D stopień zagęszczenia</p> <p>rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą</p>
--	--	--	--