

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

OBIEKT: Przebudowa skrzyżowania DW NR 938 z ulicami Pikiety, Hażłaska (drogi powiatowe) i ulicą Rudowską (droga gminna) w Cieszynie.

INWESTOR: MIEJSKI ZARZĄD DRÓG W CIESZYNIE
ul. Liburnia 4
43-400 Cieszyn

NR UMOWY: 89/MZD/2009



Drotest Sp. z o.o.

80-237 Gdańsk, ul. Uphagena 27, tel./fax 058 346 00 20, 058 346 09 87, 058 345 21 08

e-mail: biuro@drotest.com.pl, www.drotest.com.pl

NIP 957-08-45-489; REGON 192815842; KRS 0000145232, Kapitał zakładowy: 200 000 PLN

Zleceniodawca:	Pan Krzysztof Urbańczyk BSiPK Sp. z o.o. ul. Szenwalda 42 40 – 619 Katowice e-mail: drogi@bsipk.katowice.pl
Temat:	skrzyżowanie DW 938 z ul. Pikiety, ul. Hażlaską oraz ul. Rudawską w Cieszynie
Zagadnienie:	wzmocnienie podłoża pod konstrukcją nawierzchni



Poniższy dokument zawiera **Krótkie Zalecenie Projektowe (KZP)**, które zostało przygotowane przez firmę DROTEST Sp. z o.o. Zawarte w nim informacje są poufne i nie mogą być udostępniane osobom trzecim. Opracowanie przedstawia propozycję wykonania wzmocnienia istniejącego podłoża, na bazie technologii **Tensar Base System (TBS)**, przy założeniu uzyskania określonej nośności bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni. KZP jest jedynie propozycją zalecanego rozwiązania i nie może stanowić samodzielnego projektu. Wszystkie elementy technologii Tensar Base System posiadają określone parametry mechaniczne, które są uwzględnione na etapie obliczeń. Wykorzystane zostały współczynniki korygujące - charakterystyczne wyłącznie dla georusztów o sztywnych węzłach Tensar, na podstawie których ustalono grubość wymaganego wzmocnienia.

Niniejsze KZP stanowi autorskie opracowanie firmy DROTEST Sp. z o.o. i jest chronione prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 01.08.2000r. (Dz. U. nr 80, poz. 904). Powielanie lub udostępnianie KZP, częściowo lub w całości, firmom lub osobom trzecim wymaga uzyskania pisemnej zgody firmy DROTEST Sp. z o.o.

Celem KZP jest przedstawienie przybliżonej oferty cenowej proponowanego rozwiązania, wykonanego w technologii Tensar Base System.

Zastosowanie wzmocnienia słabego podłoża gruntowego w postaci Tensar Base System z użyciem georusztów trójosiowych o sztywnych węzłach Tensar TriAx, wiąże się ze znaczącym polepszeniem właściwości funkcjonalnych konstrukcji:

- osiągnięciem wymaganej nośności mierzonej wtórnym modulem odkształcenia;
- stworzeniem platformy o jednorodnych właściwościach (georuszt współpracujący z kruszywem);
- osiągnięciem wyższego wskaźnika zagęszczenia warstwy kruszywa zbrojonego georusztem;
- jednorodnością i równomiernością ewentualnych osiadań całej konstrukcji.

Metoda wykonanych obliczeń:	W celu sprawdzenia konstrukcji wzmocnienia, wykonano analizę obliczeniową według teorii wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej, przy wykorzystaniu programu komputerowego ELSYM 5M. Obliczono ugięcie pod kołem 57,5 kN (oś 115 kN) na wzmocnionym podłożu, a następnie wykorzystując wzór Boussinesq'a obliczono moduł zastępczy.		
Data:	2009-02-09 Gdańsk	Strona:	1 z 4

Oddział Północ
80-237 Gdańsk
ul. Uphagena 27
tel. 058 341 40 11 w. 143
kom. 601 173 742
gdansk@drotest.com.pl

Oddział Zachód
64-600 Oborniki
ul. Szymańskiego 3
tel./fax 061 821 36 21
kom. 601 802 062
poznan@drotest.com.pl

Oddział Południe
44-100 Gliwice
ul. Toszecka 99
tel./fax 032 270 18 31
kom. 605 559 532
gliwice@drotest.com.pl

Oddział Wschód
02-261 Warszawa
ul. Robotnicza 11/13
tel./fax 022 886 61 13
kom. 601 802 025
warszawa@drotest.com.pl



Drotest Sp. z o.o.

80-237 Gdańsk, ul. Uphagena 27, tel./fax 058 346 00 20, 058 346 09 87, 058 345 21 08

e-mail: biuro@drotest.com.pl, www.drotest.com.pl

NIP 957-08-45-489; REGON 192815842; KRS 0000145232, Kapitał zakładowy: 200 000 PLN

Materiały wyjściowe:

- Plan sytuacyjny, profile podłużne przekazane przez Zleceniodawcę
- Rozpoznanie nawierzchni i podłoża gruntowego przekazane przez Zleceniodawcę
- PN-S-02205 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- „Zastosowanie geosiatek Tensar w konstrukcjach nawierzchni drogowych”, Naue Fasertechnik GmbH & Co KG Lubbecke, Drotest, 1998.
- PN-S-06102, „Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie”.

Warunki gruntowo wodne:

Analizowane **warunki gruntowe** można sklasyfikować jako przeciętne. W okolicy otworów Ow2 i Ow5 stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o miąższości do 1,5 m w stanie półzwartym. Poniżej zalega warstwa zwietrzliny gliniastej o miąższości do 0,7 m. W okolicy otworów Ow1, Ow3 i Ow4 przypowierzchniowo zalegają warstwy konstrukcyjne starej nawierzchni o miąższości do 1,0 m. Poniżej znajduje się nasyp niekontrolowany o miąższości 0,3 m. Lokalnie występują warstwy pyłów w stanie półzwartym i twaroplastycznym o miąższości do 0,5 m. Poniżej zalegają warstwy zwietrzliny gliniastej w stanie półzwartym i miąższości 0,9 m. Tylko w okolicy otworu Ow1, pod warstwami konstrukcyjnymi starej nawierzchni, zalega nasyp budowlany o miąższości 0,2 m w stanie średnio zagęszczonym, a pod nim gliny piaszczyste z domieszką żwiru o miąższości 1,0 m w stanie półzwartym i twaroplastycznym.

Warunki wodne można sklasyfikować jako dobre. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości poniżej 2,0 m. p.p.t.

Dane przyjęte do obliczeń:

Przyjęta nośność podłoża określona wtórnym modułem odkształcenia	25	MPa
Nośność uzyskana dzięki wykorzystaniu technologii Tensar Base System	120	MPa
Typ kruszywa	KŁSM	
Uziarnienie kruszywa	0/31,5	
Ciśnienie kontaktowe	715	kPa
Średnica śladu zastępczego	0,32	m
Obciążenie pionowe koła	57,5	kN
Współczynnik Poissona dla podłoża	0,35	-
Ugięcie całego układu pod kołem	1,43	mm

Data:

2009-02-09 Gdańsk

Strona:

2 z 4

Oddział Północ
80-237 Gdańsk
ul. Uphagena 27
tel. 058 341 40 11 w. 143
kom. 601 173 742
gdansk@drotest.com.pl

Oddział Zachód
64-600 Oborniki
ul. Szymańskiego 3
tel./fax 061 821 36 21
kom. 601 802 062
poznan@drotest.com.pl

Oddział Południe
44-100 Gliwice
ul. Toszecka 99
tel./fax 032 270 18 31
kom. 605 559 532
gliwice@drotest.com.pl

Oddział Wschód
02-261 Warszawa
ul. Robotnicza 11/13
tel./fax 022 886 61 13
kom. 601 802 025
warszawa@drotest.com.pl

Wariant TBS

1

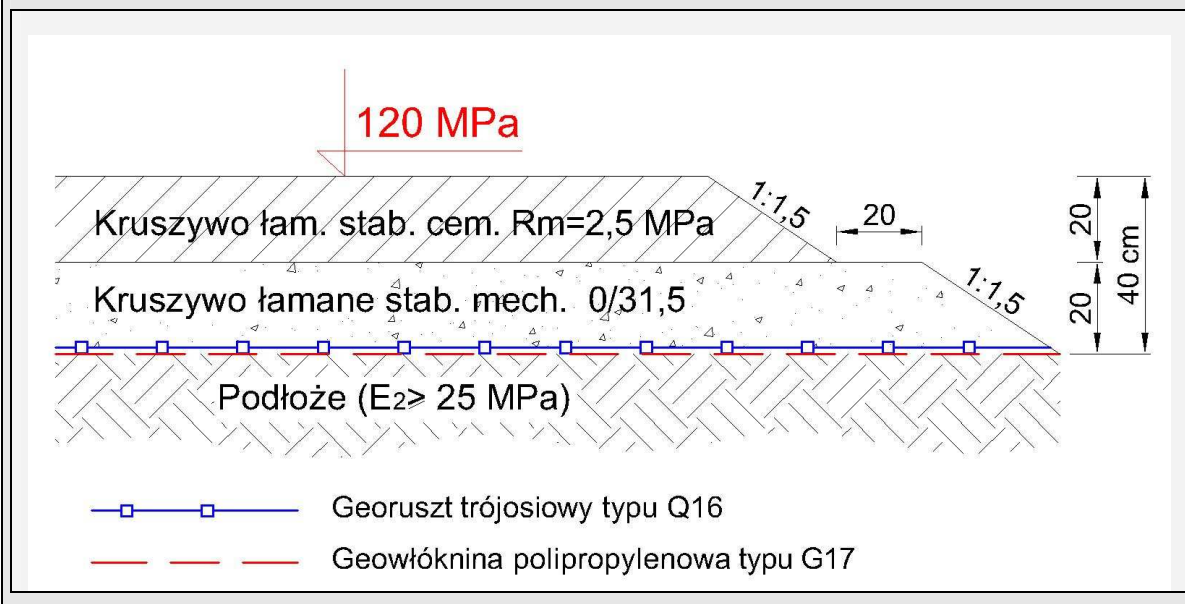
Konstrukcja systemu TBS1

- podłoże gruntowe o wtórnym module odkształcenia $E_2 \geq 25$ MPa;
- geowłóknina polipropylenowa typu G17;
- georuszt trójosiowy o sztywnych węzłach typu Q16;
- warstwa KŁSM 0/31,5 o grubości 20 cm;
- warstwa kruszywa łamanego stab. cem. $R_m = 2,5$ MPa o grubości 20 cm;

Sumaryczna grubość konstrukcji wzmocnienia

40 cm

Schematyczny przekrój konstrukcji systemu TBS1



Data:

2009-02-09 Gdańsk

Strona:

3 z 4



Drotest Sp. z o.o.

80-237 Gdańsk, ul. Uphagena 27, tel./fax 058 346 00 20, 058 346 09 87, 058 345 21 08

e-mail: biuro@drotest.com.pl, www.drotest.com.pl

NIP 957-08-45-489; REGON 192815842; KRS 0000145232, Kapitał zakładowy: 200 000 PLN

Zmiana rodzaju kruszywa:

Istnieje możliwość zastosowania do wzmocnienia innego rodzaju kruszywa (np. pospółki). Parametry takiego materiału są gorsze niż w przypadku kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, co skutkuje grubszą warstwą kruszywa i/lub zbrojeniem o mniejszej sztywności. Dokładne określenie grubości warstw kruszywa w takim przypadku wymaga wykonania ponownych obliczeń.

Uwagi:

Zaleca się wykonanie badania nośności podłoża za pomocą płyty statycznej VSS w celu ustalenia rzeczywistej wartości modułu odkształcenia, co może wpłynąć bezpośrednio na grubość warstwy wzmocnienia.

W przypadku, gdy uzyskane wartości będą wyraźnie odbiegające od założonego modułu należy skontaktować się z Projektantem w celu ponownego przeliczenia wzmocnienia podłoża.

Oferta cenowa:

Koszt netto geosyntetyków użytych do wzmocnienia w technologii TBS wynosi odpowiednio: **11 zł/m² netto**.

Dodatkowo należy doliczyć koszt materiału potrzebnego na wykonanie zakładów, które w zależności od powierzchni i intensywności występowania mogą wynieść ok. 10 %.

Dalsze informacje odnośnie KZP:

W przypadku pisemnej akceptacji przedstawionego rozwiązania możemy nieodpłatnie wykonać Zalecenie Projektowe oraz Szczegółową Specyfikację Techniczną.

W razie jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt.

Kontakt :

inż. Marcin Głuszyk

☎ +48 58 341 40 11 wew. 116

📠 +48 58 345 21 08

✉ m.gluszyk@drotest.com.pl

Data:

2009-02-09 Gdańsk

Strona:

4 z 4

Oddział Północ
80-237 Gdańsk
ul. Uphagena 27
tel. 058 341 40 11 w. 143
kom. 601 173 742
gdansk@drotest.com.pl

Oddział Zachód
64-600 Oborniki
ul. Szymańskiego 3
tel./fax 061 821 36 21
kom. 601 802 062
poznan@drotest.com.pl

Oddział Południe
44-100 Gliwice
ul. Toszecka 99
tel./fax 032 270 18 31
kom. 605 559 532
gliwice@drotest.com.pl

Oddział Wschód
02-261 Warszawa
ul. Robotnicza 11/13
tel./fax 022 886 61 13
kom. 601 802 025
warszawa@drotest.com.pl



Raport nr 607/2008

ROZPOZNANIE NAWIERZCHNI I PODŁOŻA GRUNTOWEGO

TEMAT: Cieszyn, skrzyżowanie: DW 938 z ul. Pikiety, ul. Hażlaską
i ul. Rudawską

Klient: Biuro Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o.
ul. Szenwalda 42
41-619 Katowice

Czerwiec, 2008

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
Laboratorium Dąbrowa Górnicza
ul. Łączna 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza
NIP 586-000-61-57
www.bureauveritas.pl

Tel. +48 (32) 261 51 59
Fax +48 (32) 261 70 62

Siedziba Spółki Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
ul. Migdałowa 4, 02-796 Warszawa
KRS: 0000051996, zarej. Sąd Rej. dla m. st. Warszawy
XIII Wydz. Gosp. Krajowego Rej. Sądowego
Kapitał zakł.: 247.500,00 PLN

Spis treści

Contents

Strona

Page No

ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA	4
1. WSTĘP	5
1.1. Podstawa opracowania	5
1.2. Cel opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE	5
3. ROZPOZNANIE KONSTRUKCJI I PODŁOŻA	6
4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	8
5. WNIOSKI	8
6. LITERATURA	9

Załączniki

Attachments

Załącznik 1	Lokalizacja ogólna
Załącznik 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
Załącznik 3	Profile geotechniczne
Załącznik 4	Badanie CBR (TRL)
Załącznik 5	Dokumentacja fotograficzna

Arkusz zatwierdzenia opracowania

Approval Sheet and Foreword

ROZPOZNANIE NAWIERZCHNI I PODŁOŻA GRUNTOWEGO

TEMAT: Cieszyn, skrzyżowanie DW 938 z ul. Pikiety, ul. Hażlaską i ul. Rudowską

Stan opracowania Ostateczny		Data zatwierdzenia	5.06.2008
		Numer opracowania:	607/2008
	Nazwisko:	Podpis:	
Zatwierdził: Approved:	mgr inż. Zbigniew Strawa <i>Uprawnienia budowlane nr 486/90</i>		
Opracował: Author:	mgr Mirosław Pytasz <i>Uprawnienia geologiczne nr VII-1315</i>	Bureau Veritas Polska Sp. z o.o. GEOLOG mgr Mirosław Pytasz Upr. geol. VII-1315	
Współautor: co-Author:	mgr Artur Juzaszek <i>Uprawnienia geologiczne nr XI-0081</i>	Bureau Veritas Polska Sp. z o.o. Dział Laboratorium Drogowy Asystent Geologa mgr Artur Juzaszek Upr. geol. XI-0081	
Issued from:	BUREAU VERITAS Polska 41-303 Dąbrowa Górnicza ul. Łączna 30	Tel. 032 261 51 59 Fax 032 261 70 62 e-mail: miroslaw.pytasz@pl.bureauveritas.com	

UWAGI WSTĘPNE

1. Niniejszy raport został przygotowany przez firmę BUREAU VERITAS Polska z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.
2. Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem BUREAU VERITAS Polska nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.
3. Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony jako „**ostateczny**”.

Arkusz przekazania

Distribution Sheet

nr opracowania 607/2008

ROZPOZNANIE NAWIERZCHNI I PODŁOŻA GRUNTOWEGO

TEMAT: Cieszyn, skrzyżowanie DW 938 z ul. Pikiety, ul. Hażlaską i ul. Rudowską

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				
4				
5				
6				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobą trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą do przeprowadzenia badań i sporządzenia niniejszego opracowania zlecenie z dnia 09.05.2008 r., o numerze D/204/08.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest rozpoznanie konstrukcji nawierzchni i podłoża gruntowego do gł. 2,0 m p.p.t. w rejonie skrzyżowania ulic: Katowckiej, Pikiety, Hażlaskiej i Rudowskiej w Cieszynie.

1.3. Zakres opracowania

- wykonanie 5 odwiertów geotechnicznych do gł. 2,0 m p.p.t., w celu rozpoznania nawierzchni drogi i bezpośredniego podłoża gruntowego,
- makroskopowe określenie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu oraz ocena warunków gruntowo-wodnych,
- badanie CBR za pomocą sondowania TRL,
- opracowanie sprawozdania.

2. PRACE I BADANIA TERENOWE

Lokalizacja odwiertów została wskazana przez Zlecającego i pokazana na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2). Lokalizację ogólną terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1. Prace terenowe wykonano w dniu 12.05.2008 r.

Rzędne wysokościowe odwiertów ustalono w metrach nad poziomem morza, na podstawie mapy wysokościowej dostarczonej przez Zlecającego.

Ze względu na bezpieczeństwo ruchu odwierty nr: 1 i 3, zostały przesunięte w stosunku do pierwotnej lokalizacji. Pomimo tego dokładność rozpoznania nawierzchni nie została zaburzona.

Odwierty wykonano wiertnicą mechaniczną i świdrem ręcznym. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzono na wydobywanych próbkach badania makroskopowe oceniając rodzaj i stan gruntu oraz pomiary miąższości zalegających warstw. Po zakończeniu odwiertów otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów.

Ponadto wykonano badania przekrojowego wskaźnika nośności CBR, z wykorzystaniem dynamicznej sondy stożkowej TRL.

Numer odwiertu	Głębokość
Ow 1	2,0 m p.p.t.
Ow 2	2,0 m p.p.t.
Ow 3	2,0 m p.p.t.
Ow 4	2,0 m p.p.t.
Ow 5	2,0 m p.p.t.

3. ROZPOZNANIE KONSTRUKCJI I PODŁOŻA

Ow 1

W rejonie tego odwiertu występuje nawierzchnia asfaltowa o grubości 21,5 cm. Pod nawierzchnią znajduje się warstwa betonu o grubości 29,0 cm. Poniżej tej warstwy do głębokości ok. 0,5 m znajduje się podbudowa składająca się z mieszaniny kruszywa łamanego – dolomitowego z piaskiem średnim, o grubości ok. 0,3 m. Podbudowa podścielona jest 0,2 m warstwą nasypu budowlanego, który został wykonany z pospółki.

Poniżej zalega grunt rodzimy. Od głębokości ok. 1 m występuje glina piaszczysta z domieszką żwiru i otoczków, w stanie półzwartym, o miąższości ok. 0,6 m. Poniżej głębokości ok. 1,6 m do końcowej gł. badań, tj. 2,0 m, zalega twardoplastyczna glina piaszczysta z domieszką żwiru.

Szczegółowy profil geotechniczny zawiera załącznik nr 3.

Ow 2

Warstwę powierzchniową w tym rejonie stanowi gleba o miąższości ok. 0,2 m. Poniżej, do głębokości ok. 0,7 m, występuje warstwa nasypu niekontrolowanego, składającego się z mieszaniny: pyłu, gruzu ceglanego i żużla. Miąższość tej warstwy wynosi ok. 0,5 m. Kolejną warstwę, do głębokości ok. 1,7 m, stanowi również nasyp niekontrolowany o innej budowie, tj.: mieszanina gliny pylastej zwięzłej, przewarstwionej pyłem, z domieszką gruzu ceglanego. Ostatnią nawierconą warstwę buduje półzwarda zwietrzeli gliniasta (głina pylasta zwięzła z okruchami łupka). Spągu tej warstwy do końcowej głębokości badań, tj. 2,0 m nie osiągnięto.

Szczegółowy profil geotechniczny zawiera załącznik nr 3.

Ow 3

Nawierzchnia asfaltowa w tym rejonie ma grubość 33,5 cm. Pod nawierzchnią znajduje się nasyp budowlany, składający się z piasku gliniastego w stanie półzwartym z niewielką domieszką gruzu ceglanego, żuźla i kruszywa łamanego. Grubość tej warstwy wynosi ok. 0,3 m.

Od głębokości 0,6 m występuje grunt rodzimy, w postaci pyłu w stanie półzwartym o miąższości ok. 0,3. Od głębokości ok. 0,9 m zalega pył w stanie twaroplastycznym, o grubości ok. 0,2 m. Od głębokości 1,1 m do końcowej gł. badań, tj. 2,0 m, nawiercono warstwę półzwartej zwiertzeliny gliniastej, która składa się z pyłu z okruchami wapienia.

Szczegółowy profil geotechniczny zawiera załącznik nr 3.

Ow 4

W rejonie odwiertu nr 4 nawierzchnia asfaltowa ma grubość 10,0 cm. Pod nawierzchnią zalega warstwa podbudowy o miąższości ok. 0,7 m, składająca się z kruszywa łamanego – dolomitowego 0-63 mm. Od głębokości ok. 0,8 do 1,1 m występuje warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości ok. 0,2 m, składającego się z mieszaniny pyłu piaszczystego w stanie półzwartym, piasku średniego, żuźla, otoczków i gruzu ceglanego.

Poniżej 1,1 m do końcowej gł. badań, tj. 2,0 m, występuje warstwa zwiertzeliny gliniastej w stanie półzwartym, składającej się z pyłu i okruchów wapienia.

Szczegółowy profil geotechniczny zawiera załącznik nr 3.

Ow 5

Warstwę powierzchniową w obszarze otworu nr 5 stanowi gleba o miąższości ok. 0,15 m. Bezpośrednio pod warstwą gleby zalega nasyp budowlany o miąższości ok. 0,25 m, składający się z pyłu piaszczystego. Poniżej nawiercono warstwę nasypu niekontrolowanego (mieszanina pyłu, gruzu i wapna), którego spąg znajduje się na gł. ok. 0,8 m. Kolejną warstwę buduje również nasyp niekontrolowany ale składający się z mieszaniny pyłu piaszczystego, żuźla i gruzu ceglanego, o miąższości ok. 0,5 m.

Poniżej, tj. od głębokości ok. 1,3 m, do końcowej gł. badań, tj. 2,0 m, występuje zwiertzelina gliniasta, składająca się z pyłu półzwartego i okruchów wapienia.

Szczegółowy profil geotechniczny zawiera załącznik nr 3.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Do głębokości przeprowadzonych badań, tj. 2,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej w rejonie Ow 2, Ow 3 i Ow 5, w związku z tym warunki wodne na tym obszarze należy uznać za dobre.

W pozostałych dwóch odwiertach stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych: Ow 1 na głębokości ok. 1,5 m p.p.t. i Ow 4 na głębokości ok. 0,15 m p.p.t. W obu przypadkach warunki wodne należy uznać za przeciętne.

Grunty podłoża na badanym obszarze zaliczono do następujących grup nośności:

1. W rejonie Ow 1 podbudowa i nasyp budowlany (pospółka) – G1.
2. W rejonie Ow 2 warstwy nasypów niekontrolowanych (wartości CBR należy traktować orientacyjnie) – G4.
3. W rejonie Ow 3 warstwa nasypu budowlanego – G1, warstwa pyłu – G3.
4. W rejonie Ow 4 podbudowa – G1 i warstwa nasypu niekontrolowanego (wartości CBR należy traktować orientacyjnie) – G4.
5. W rejonie Ow 5 warstwa nasypu budowlanego – G4 i warstwy nasypów niekontrolowanych (wartości CBR należy traktować orientacyjnie) – G4.

Głębokość wyróżniania grup nośności uzależniona była od głębokości wykonania badania TRL (CBR).

5. WNIOSKI

1. Bezpośrednie podłoże gruntowe pod nawierzchnią w rejonie poszczególnych odwiertów zaliczono do następujących grup nośności: Ow 1 – G1; Ow 3 – G1 i G3 oraz Ow 4 – G1 i G4.
2. W rejonach otworów gdzie brak jest nawierzchni, podłoże gruntowe zaliczono do następujących grup nośności: Ow 2 – G4 oraz Ow 5 – G4.
3. Dla gruntów nasypowych niekontrolowanych występujących w rejonie Ow: 2, 4 i 5; wartość CBR podano orientacyjnie. Warstwa ta nie powinna stanowić podłoża budowlanego dla planowanej inwestycji.

4. Wody gruntowej nie stwierdzono w rejonie otworów nr: 2, 3 i 5 do gł. przeprowadzonych badań (2,0 m). Wobec powyższego, na dzień wykonanych badań, warunki wodne w tym rejonie należy uznać za dobre.
5. W pozostałych dwóch odwiertach stwierdzono występowanie sączeń wody gruntowej:
 - W otworze Ow 1 – sączenie na gł. ok. 1,5 m p.p.t.,
 - W otworze Ow 4 – sączenie, które nawiercono na gł. ok. 0,15 m p.p.t..Warunki wodne w tych rejonach, na dzień wykonanych badań, należy uznać za przeciętne.
6. Stan badanych fragmentów ulicy na dzień wykonywania badań terenowych, przedstawiono w dokumentacji fotograficznej (zał. nr 5).
7. Prace budowlane należy wykonywać w okresach bez opadów atmosferycznych, gdyż występują na tym obszarze grunty, które są wrażliwe na zmianę wilgotności. Zbyt duże nasycenie wodą może spowodować ich uplastycznienie i obniżenie parametrów wytrzymałościowych.

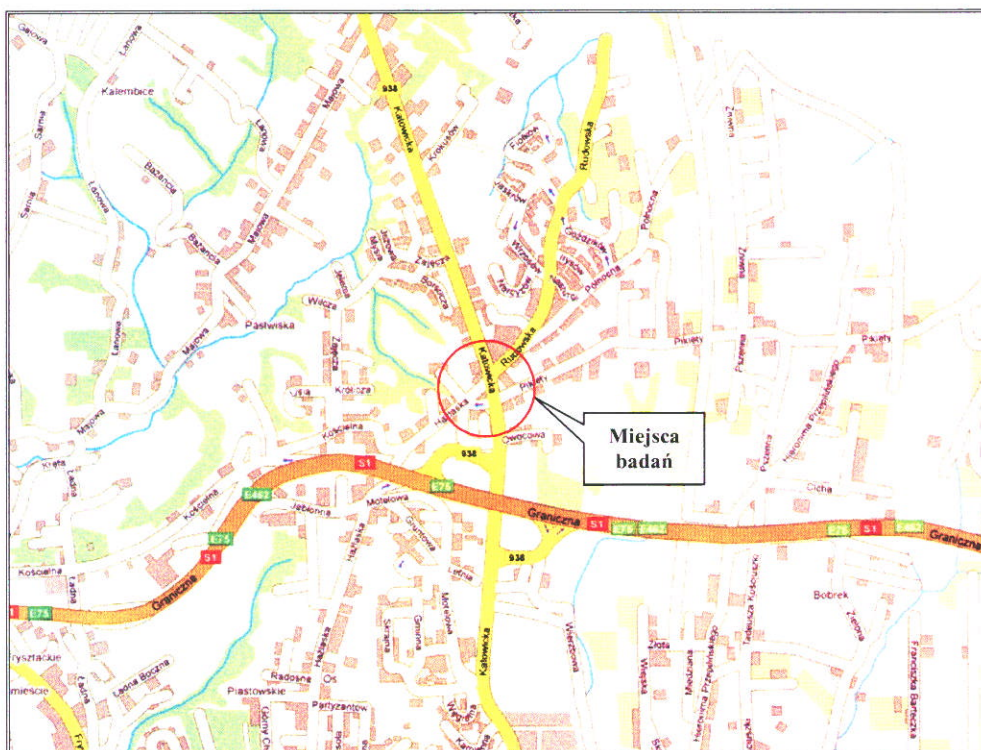
6. LITERATURA

- 6.1. PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe. (*Polish Standard – “Building soils. Field testing.”*)
- 6.2. PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. (*Polish Standard – “Building soils. Testing of soil samples.”*).
- 6.3. PN-B-02479: 1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne. (*Polish Standard – “Geotechnique. Soil investigation. General rules.”*).
- 6.4. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP, IBDiM, Warszawa 2001.
- 6.5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).



ZAŁĄCZNIK NR 1
LOKALIZACJA OGÓLNA

Lokalizacja ogólna

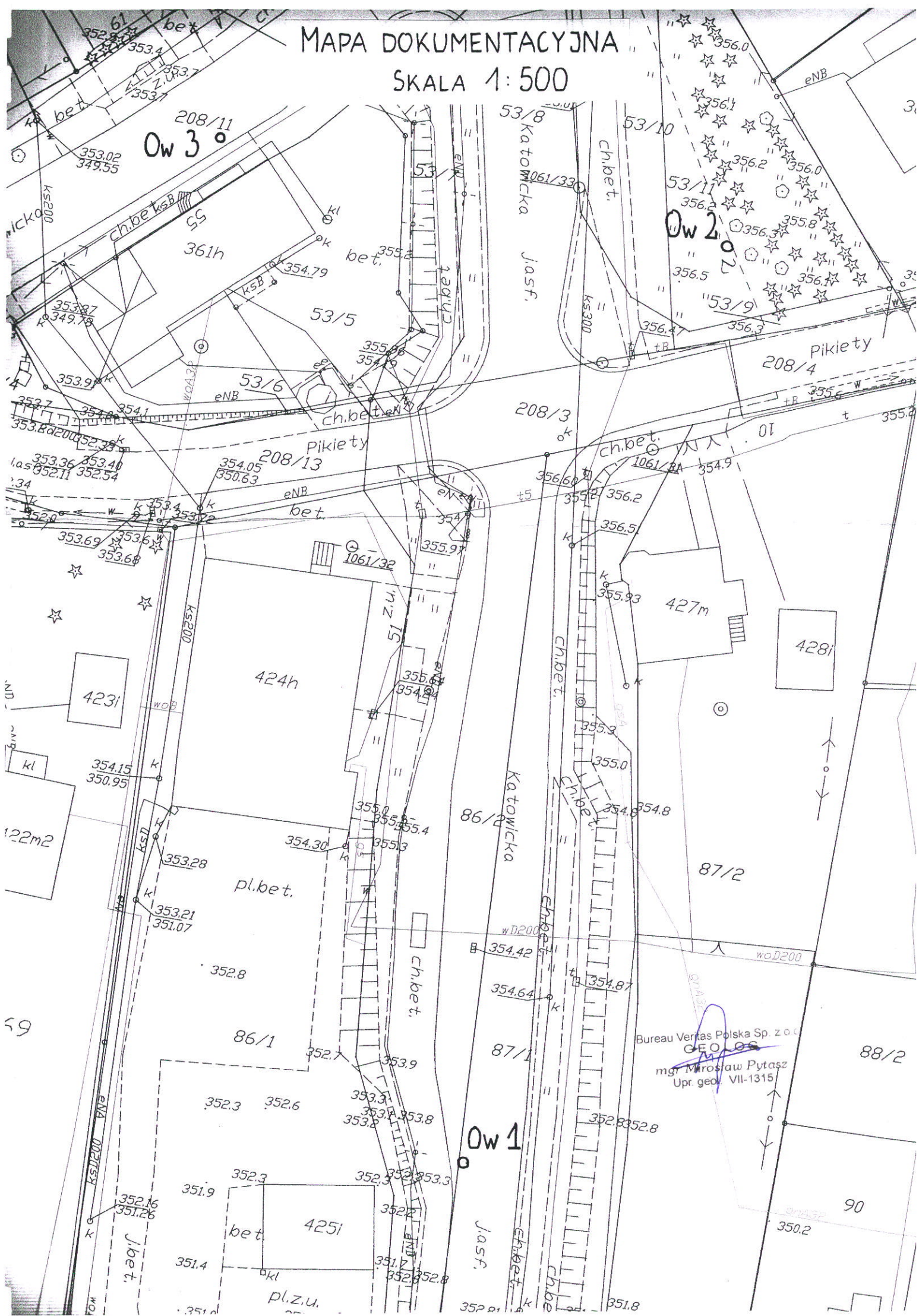


Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
 mgr Mirosław Pytasz
 Upi. geol. / VII-1315

ZAŁĄCZNIK NR 2
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1 : 500

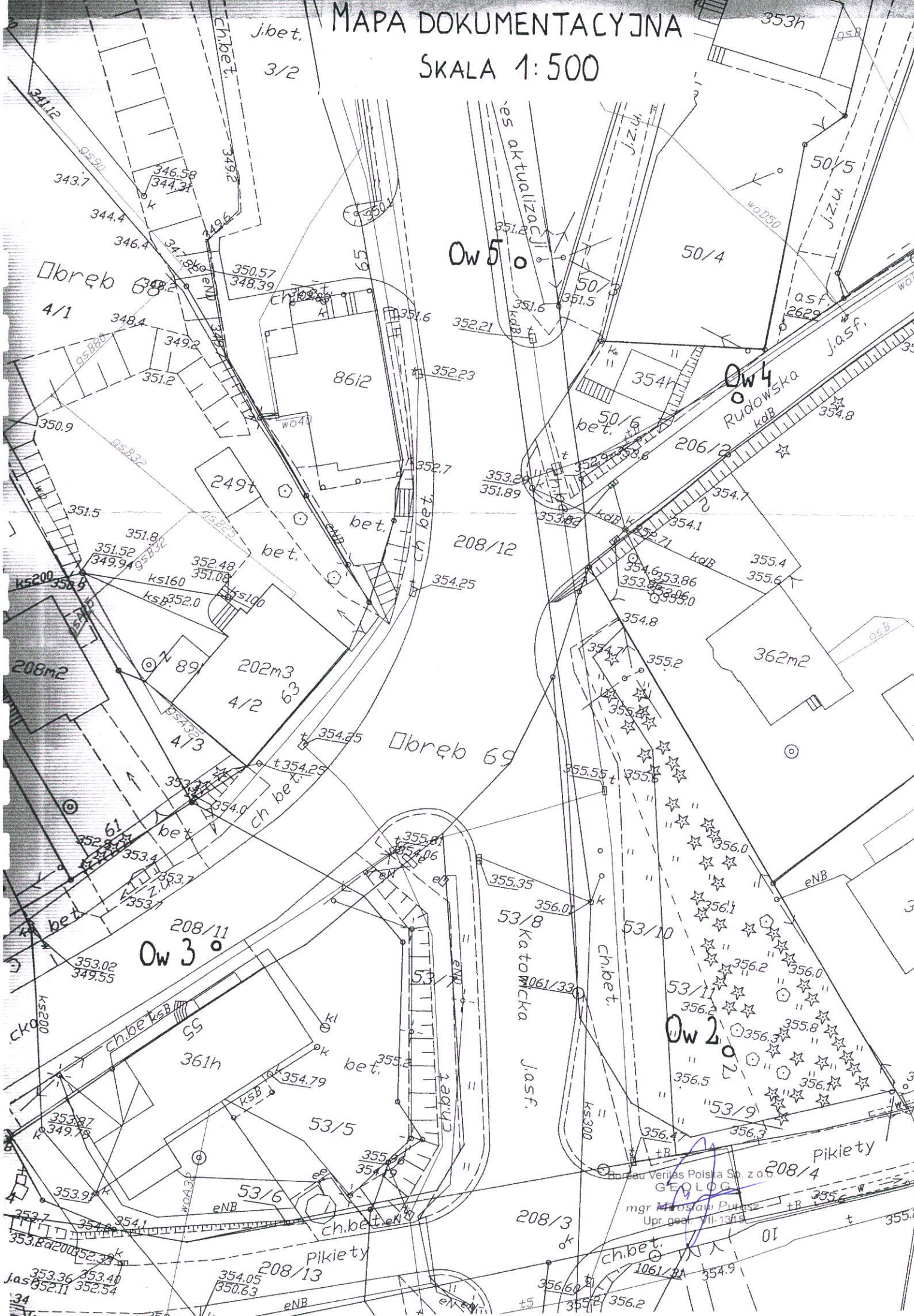
MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500



Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
mgr Mirosław Pytasz
Upr. geol. VII-1315

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



ZAŁĄCZNIK NR 3
PROFILE GEOTECHNICZNE

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
(wg mapy dokumentacyjnej)
Profil numer Ow 1

Miejscowość: Cieszyn
 Gmina: Cieszyn
 Powiat: cieszyński
 Województwo: śląskie

Obiekt: ul. Katowicka
 Inwestor: BSiPK Katowice
 Wiercenie wykonał: BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o.
 Dozor geologiczny: mgr Mirosław Pytasz

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 353.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2008-05-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności	CBR	Grupa nośności
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
						Nawierzchnia asfaltowa o grubości 21,5 cm (2 warstwy, scalone: I w-wa 8 cm, II w-wa 13,5 cm)							
				0.21		Beton						-	-
		Nasyp		0.50		Podbudowa (mieszanka kruszywa łamanego dolomitowego i piasku średniego)						60,2	
					0.80		Nasyp budowlany (pospółka), ciemnoszary	nB		szg		176,5	G1
		Czwartorzęd Plejstocen		1.00		Gлина piaszczysta z domieszką żwiru i otoczków, ciemnobrązowa	Gp+Ż, KO	w	0/0	pzw	0,0		
					1.60		Gлина piaszczysta z domieszką żwiru, ciemnobrązowa	Gp+Ż		1/1	tpl	0,1-0,15	
				2.00		Koniec otworu							

Miejscowość: Cieszyn
Gmina: Cieszyn
Powiat: cieszyński
Województwo: śląskie

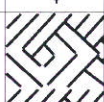


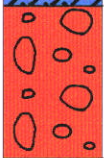
Obiekt: ul. Pikiety
Inwestor: BSIPK Katowice
Wiercenie wykonał: BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o.
Dozor geologiczny: mgr Mirosław Pytasz

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 356.40 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2008-05-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności	CBR	Grupa nośności
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd Holocen				Gleba	H					-	-
		Nasypany Nasyp		0.20		Nasyp niekontrolowany (mieszanka pyłu, gruzu ceglanego i żużla)						(3,1)	G4
		Nasypany Nasyp		0.70		Nasyp niekontrolowany (mieszanka gliny pylastej związanej przewarstwionej pyłem, brązowo-szarej i gruzu ceglanego)	nN					0,5 (16,6)	G4
		Czwartorzęd Plejstocen		1.70		Zwierzelina gliniasta, ciemnoszara (gliny pylaste związane z okruchami łupka)	KWg	mw	0/0	pzw		0,9 (8,1)	G4
				2.00		Koniec otworu						0,0	-



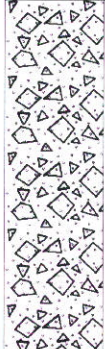


Wiercenie		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności	CBR	Grupa nośności
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	[m]									
[m.p.p.t]		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					Nawierzchnia asfaltowa o grubości 33,5 cm (4 warstwy , scalone: I w-wa 8,5 cm, II w-wa 12 cm, III w-wa 7,5 cm, IV w-wa 5,5 cm - pokruszona)							
	Nasypany			0.33	Nasyp budowlany (piasek gliniasty z niewielką domieszką gruzu ceglanego, żużla i kruszywa łamanego), ciemnobrązowy	nB				0,4	38,7	
				0.60	Pył, brązowy		mw	0/0	pzw		81,1	G1
				0.90	Pył, ciemnobrązowy	Π				0,0	9,3	G3
			1.0				w	1/1	tpl	0,2-0,25		
	Czwartorzęd Plejstocen			1.10	Zwierzelina gliniasta, jasnobrązowo-szara (pył z okruchami wapienia)	KWg	mw	0/0	pzw	0,0		
			2.0	2.00	Koniec otworu							

BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o.
ul. Łączna 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (wg mapy dokumentacyjnej) Profil numer **Ow 3**

Zał.Nr: 3
Sonda: świder okienkowy

Miejscowość: Cieszyn Gmina: Cieszyn Powiat: cieszyński Województwo: śląskie	Obiekt: ul. Hażłaska Inwestor: BSiPK Katowice Wiercenie wykonał: BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o. Dozor geologiczny: mgr Mirosław Pytasz	System wiercenia: ręczny Rzędna: 353.70 m Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2008-05-08
--	---	--

Wiercenie		Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności	CBR	Grupa nośności
[m.p.p.t]				[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0.15 	Nasypy Nasyp	1.0		0.10	Nawierzchnia asfaltowa o grubości 10 cm						-	-	
				0.80	Podbudowa z kruszywa łamanego-dolomitowego 0-63 mm							119,2	G1
				1.10	Nasyp niekontrolowany (mieszanka pyłu piaszczytego, szaro-brązowego, piasku średniego, żuźla i otoczków). W spągu pył piaszczysty z niewielką domieszką gruzu.	nN						0,9	(56,5)
	Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	Zwierzelina gliniasta, brązowo-szara (pył z okruchami wapienia)	KWg	mw	0/0	pzw	0.0	-	-	
				2.00	koniec otworu								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

Kartę opracował: mgr M. Pytasz, mgr A. Juzaszek

BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o.
ul. Łączna 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO (wg mapy dokumentacyjnej) Profil numer **Ow 5**

Zał.Nr: 3

Sonda: świder okienkowy

Miejscowość: Cieszyn
Gmina: Cieszyn
Powiat: cieszyński
Województwo: śląskie




Obiekt: ul. Katowicka
Inwestor: BSiPK Katowice
Wiercenie wykonał: BUREAU VERITAS POLSKA Sp. z o.o.
Dozor geologiczny: mgr Mirosław Pytasz

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 351.30 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2008-05-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności	CBR	Grupa nośności	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Holocen				Gleba	H					-	-	
		Nasyby Nasyp		0.15		Nasyp budowlany (pył piaszczysty, ciemnobrązowy)	nB	mw	0/0	pzw		1,3		
				0.40		Nasyp niekontrolowany (mieszanka pyłu, gruzu i wapna)						0,6	(0,8)	G4
				0.80		Nasyp niekontrolowany (mieszanka pyłu piaszczystego, żuźla i gruzu ceglanego)	nN					0,9	(2,5)	G4
		1.0												
		Czwartorzęd Plejstocen		1.30		Zwierzelina gliniasta, brązowo-szara (pył z okruchami wapienia)	KWg	mw	0/0	pzw		0,0	-	
				2.0										
				2.00		Koniec otworu								

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN 123.34567/98

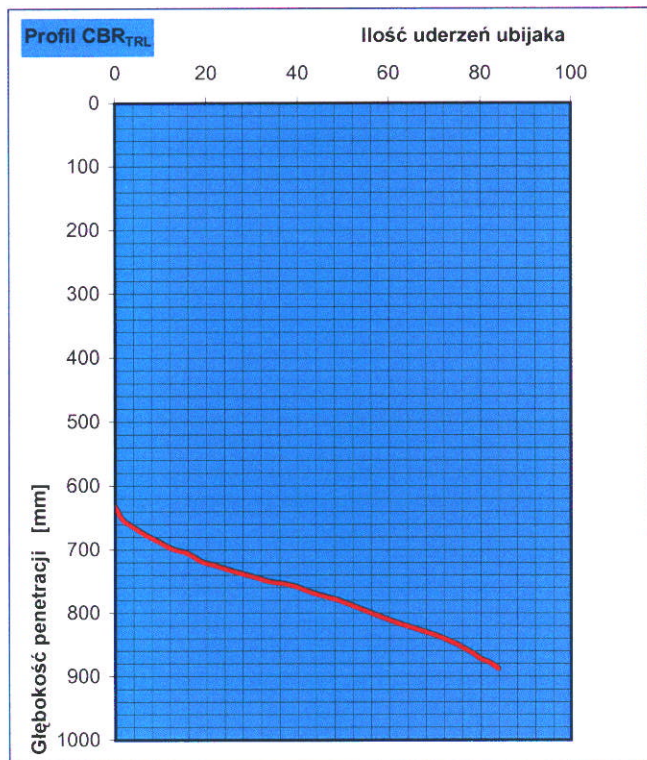
Kartę opracował: mgr M. Pytasz, mgr A. Juzaszek

ZAŁĄCZNIK NR 4
BADANIE CBR (TRL)

Oznaczenie przekrojowego wskaźnika nośności CBR Metoda dynamicznego sondowania sondą stożkową TRL

Zleceniodawca: <i>Client:</i>	BSiPK Sp. z o.o. Katowice	Numer raportu: <i>Report no:</i>	607/1/TRL/08
Inwestycja: <i>Contract:</i>	Cieszyn, DW 938		
Lokalizacja: <i>Location:</i>	wg. mapy dokumentacyjnej		
Metoda: <i>Metod:</i>	Własna oparta na "A guide to the structural desing of bitumen surfaced roads in tropical and sub tropical countries" Overseas Road Nte 31, Overseas Centre, TRL, 1993		
Interpretacja: <i>Results:</i>	Równanie Kleyn'a i Van Heerdena'a. Log10(CBR) = 2,632-1,28Log10(depth/blow)		
Otwór geotech. <i>Borehole:</i>	Badanie wykonano w odwiercie geotechnicznym nr 1	Data badania: <i>Date of tested:</i>	2008-05-12
Uwagi: <i>Coments:</i>		Data raportu: <i>Date of reported:</i>	2008-05-26

INTERPRETACJA GRAFICZNA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO



Ocena wskaźnika nośności CBR_{TRL}

Nr	Warstwa Rodzaj	Miąższ.	Głęb.	CBR [%]
		[mm]	[mm]	
1	Nawierzchnia	300	300	-
2	Beton	200	500	-
3	Podbudowa	200	700	60,2
4	Podbudowa	100	800	176,5
5	Nasyp budowlany	100	900	100,2
6				
7				
8				
9				
10				

Uwagi:

Badanie wykonał:
Tested by:

Artur Juzaszek

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
Dział Laboratorium Drogowy
Asystent Geologa

mgr Artur Juzaszek
Upr. geol. XI-0081

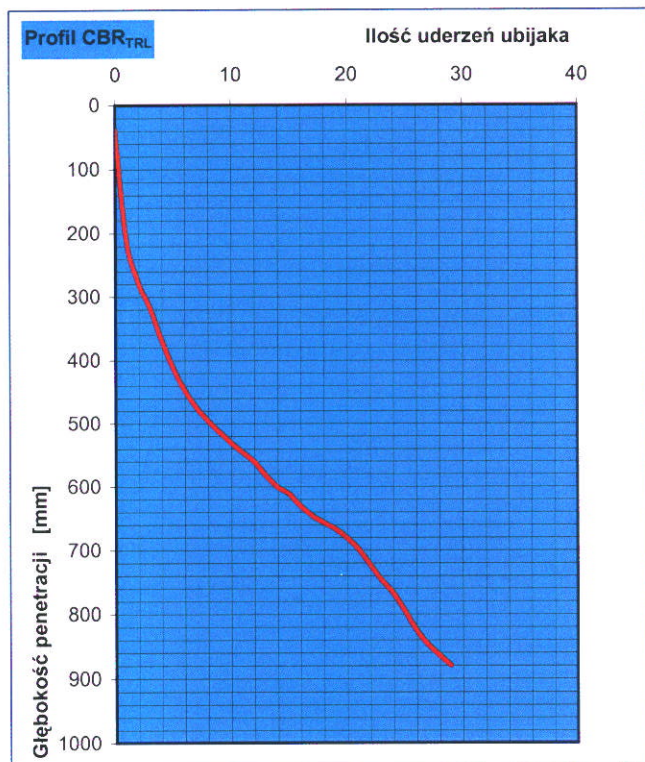
Zatwierdził:
Aproved:

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
mgr Mirosław Pytasz
Upr. geol. VII-1315

Oznaczenie przekrojowego wskaźnika nośności CBR Metoda dynamicznego sondowania sondą stożkową TRL

Zleceniodawca: <i>Client:</i>	BSiPK Sp. z o.o. Katowice	Numer raportu: <i>Report no:</i>	607/2/TRL/08
Inwestycja: <i>Contract:</i>	Cieszyn, DW 938		
Lokalizacja: <i>Location:</i>	wg. mapy dokumentacyjnej		
Metoda: <i>Method:</i>	Własna oparta na "A guide to the structural desing of bitumen surfaced roads in tropical and sub tropical countries" Overseas Road Nte 31, Overseas Centre, TRL, 1993		
Interpretacja: <i>Results:</i>	Równanie Kleyn'a i Van Heerdena'a. $\text{Log}_{10}(\text{CBR}) = 2,632 - 1,28\text{Log}_{10}(\text{depth}/\text{blow})$		
Otwór geotech. <i>Borehole:</i>	Badanie wykonano w odwiercie geotechnicznym nr 2	Data badania: <i>Date of tested:</i>	2008-05-12
Uwagi: <i>Comments:</i>		Data raportu: <i>Date of reported:</i>	2008-05-26

INTERPRETACJA GRAFICZNA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO



Ocena wskaźnika nośności CBR_{TRL}

Nr	Warstwa Rodzaj	Miąższ.	Głęb.	CBR
		[mm]	[mm]	
1	Gleba	200	200	-
2	Nasyp niekontr.	300	500	/3,1/
3	Nasyp niekontr.	200	700	/16,6/
4	Nasyp niekontr.	200	900	/8,1/
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Uwagi:

Wartość CBR dla warstw nasypów niekontrolowanych należy traktować orientacyjnie, z uwagi na ich niejednorodny skład ilościowy i jakościowy

Badanie wykonał:

Tested by:

Artur Juzaszek

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
Dział Laboratoryjno-Drogowy
Asystent Geologa
mgr Artur Juzaszek
Kraj. Rej. XI-0081

Zatwierdził:

Aproved:

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
mgr Mirosław Pytasz
Upr. geol. VII-1315

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.

Laboratorium Dąbrowa Górnicza

ul. Łączna 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza

NIP 586-000-61-57

www.bureauveritas.pl

Tel. +48 (32) 261 51 59

Fax +48 (32) 261 70 62

Siedziba Spółki Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.

ul. Migdałowa 4, 02-796 Warszawa

KRS: 0000051996, zarej. Sąd Rej. dla m. st. Warszawy

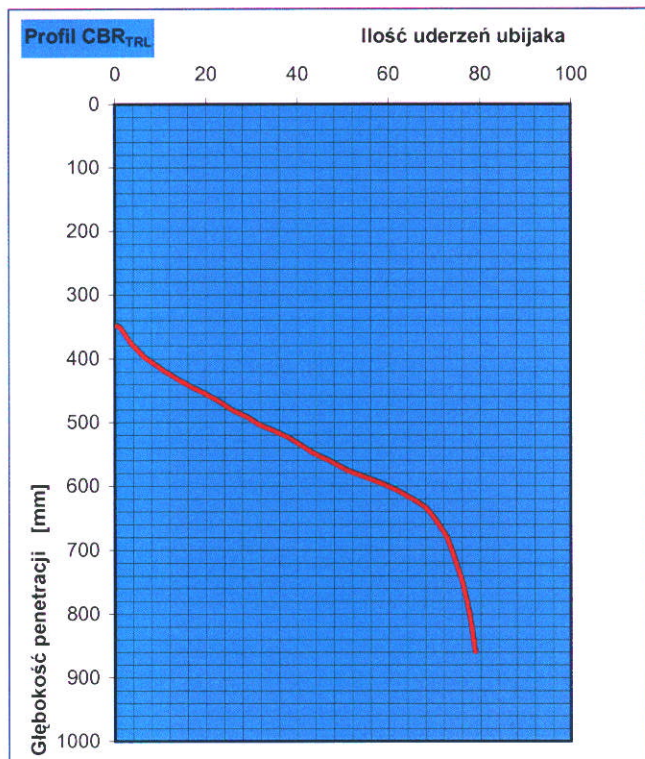
XIII Wydz. Gosp. Krajowego Rej. Sądowego

Kapitał zakł.: 247.500,00 PLN

Oznaczenie przekrojowego wskaźnika nośności CBR Metoda dynamicznego sondowania sondą stożkową TRL

Zleceniodawca: <i>Client:</i>	BSiPK Sp. z o.o. Katowice	Numer raportu: <i>Report no:</i>	607/3/TRL/08
Inwestycja: <i>Contract:</i>	Cieszyn, DW 938		
Lokalizacja: <i>Location:</i>	wg. mapy dokumentacyjnej		
Metoda: <i>Method:</i>	Własna oparta na "A guide to the structural desing of bitumen surfaced roads in tropical and sub tropical countries" Overseas Road Nte 31, Overseas Centre, TRL, 1993		
Interpretacja: <i>Results:</i>	Równanie Kleyn'a i Van Heerdena'a. $\text{Log}_{10}(\text{CBR}) = 2,632 - 1,28\text{Log}_{10}(\text{depth}/\text{blow})$		
Otwór geotech. <i>Borehole:</i>	Badanie wykonano w odwiercie geotechnicznym nr 3	Data badania: <i>Date of tested:</i>	2008-05-12
Uwagi: <i>Coments:</i>		Data raportu: <i>Date of reported:</i>	2008-05-26

INTERPRETACJA GRAFICZNA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO



Ocena wskaźnika nośności CBR_{TRL}

Nr	Warstwa Rodzaj	Miąższ. [mm]	Głęb. [mm]	CBR
				[%]
1	Nawierzchnia	330	330	-
2	Nasyp budowlany	70	400	38,7
3	Nasyp budowlany	200	600	81,1
4	Pył	300	900	9,3
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Uwagi:

Badanie wykonał:

Tested by: **Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.**
Dział Laboratorium Drogowy
Asystent Geologa

Artur Juzaszek

mgr Artur Juzaszek
upr. geol. XI 0081

Zatwierdził:

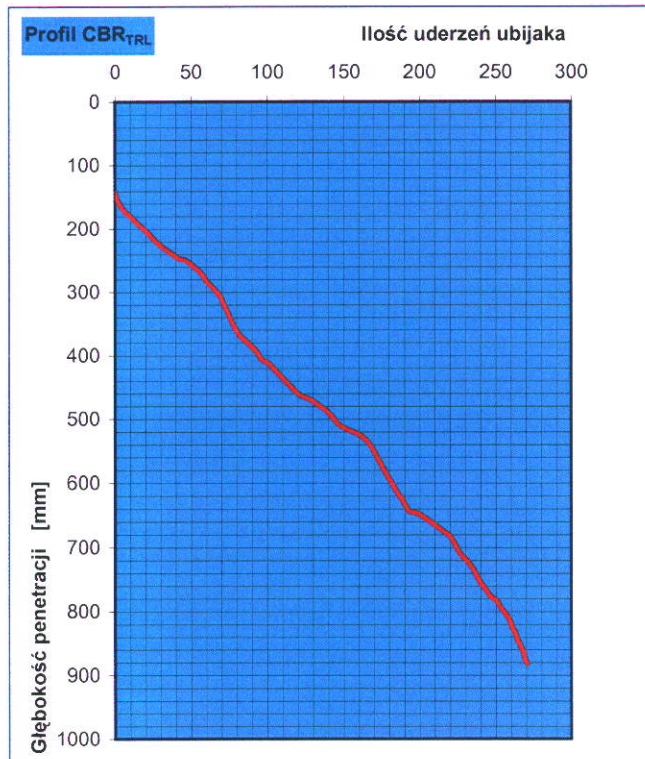
Aproved:

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
mgr Mirosław Pytasz
Upr geol. VII-1315

Oznaczenie przekrojowego wskaźnika nośności CBR Metoda dynamicznego sondowania sondą stożkową TRL

Zleceniodawca: <i>Client:</i>	BSiPK Sp. z o.o. Katowice	Numer raportu: <i>Report no:</i>	607/4/TRL/08
Inwestycja: <i>Contract:</i>	Cieszyn, DW 938		
Lokalizacja: <i>Location:</i>	wg. mapy dokumentacyjnej		
Metoda: <i>Metod:</i>	Własna oparta na "A guide to the structural desing of bitumen surfaced roads in tropical and sub tropical countries" Oversears Road Nte 31, Overseas Centre, TRL, 1993		
Interpretacja: <i>Results:</i>	Rownanie Kleyn'a i Van Heerdena'a. Log10(CBR) = 2,632-1,28Log10(depth/blow)		
Otwór geotech. <i>Borehole:</i>	Badanie wykonano w odwiercie geotechnicznym nr 4	Data badania: <i>Date of tested:</i>	2008-05-12
Uwagi: <i>Coments:</i>		Data raportu: <i>Date of reported:</i>	2008-05-26

INTERPRETACJA GRAFICZNA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO



Ocena wskaźnika nośności CBR_{TRL}

Nr	Warstwa Rodzaj	Miąższ.	Głęb.	CBR [%]
		[mm]	[mm]	
1	Nawierzchnia	100	100	-
2	Podbudowa	700	800	119,2
3	Nasyp niekontr.	100	900	/56,5/
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Uwagi:

Wartość CBR dla warstwy nasypu niekontrolowanego należy traktować orientacyjnie, z uwagi na jego niejednorodny skład ilościowy i jakościowy

Badanie wykonał:

Tested by: **Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.**
Dział Laboratorium Drogowy
Asystent Geologa

Artur Juzaszek

mgr Artur Juzaszek
Upr. geol. XI-0081

Zatwierdził:

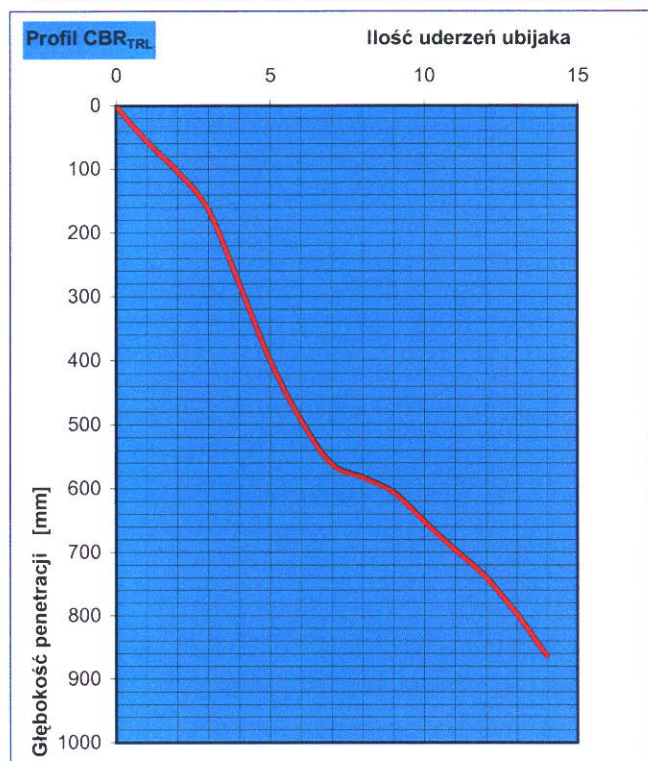
Aproved:

Bureau Veritas Polska Sp.
GEOLOG
mgr Krzysztof Pytasz
Upr. geol. VII-1315

Oznaczenie przekrojowego wskaźnika nośności CBR Metoda dynamicznego sondowania sondą stożkową TRL

Zleceniodawca: <i>Client:</i>	BSiPK Sp. z o.o. Katowice	Numer raportu: <i>Report no:</i>	607/5/TRL/08
Inwestycja: <i>Contract:</i>	Cieszyn, DW 938		
Lokalizacja: <i>Location:</i>	wg. mapy dokumentacyjnej		
Metoda: <i>Metod:</i>	Własna oparta na "A guide to the structural desing of bitumen surfaced roads in tropical and sub tropical countries" Overseas Road Nte 31, Overseas Centre, TRL, 1993		
Interpretacja: <i>Results:</i>	Równanie Kleyn'a i Van Heerdena'a. Log10(CBR) = 2,632-1,28Log10(depth/blow)		
Otwór geotech. <i>Borehole:</i>	Badanie wykonano w odwiercie geotechnicznym nr 5	Data badania: <i>Date of tested:</i>	2008-05-12
Uwagi: <i>Coments:</i>		Data raportu: <i>Date of reported:</i>	2008-05-26

INTERPRETACJA GRAFICZNA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO



Ocena wskaźnika nośności CBR_{TRL}

Nr	Warstwa Rodzaj	Miąższ.	Głęb.	CBR [%]
		[mm]	[mm]	
1	Gleba	150	150	-
2	Nasyp budowlany	250	400	1,3
3	Nasyp niekontr.	200	600	/0,8/
4	Nasyp niekontr.	200	800	/6,4/
5	Nasyp niekontr.	100	900	/2,5/
6				
7				
8				
9				
10				

Uwagi:

Wartość CBR dla warstw nasypów niekontrolowanych należy traktować orientacyjnie, z uwagi na ich niejednorodny skład ilościowy i jakościowy

Badanie wykonał:

Tested by:

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
Dział Laboratorium-Drogowy
Asystent Geologa

Artur Juzaszek

mgr Artur Juzaszek
Upř. geol. XI-0081

Zatwierdził:

Aproved:

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
mgr Mirosław Pytasz
Upř. geol. VII-1315

Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.

Laboratorium Dąbrowa Górnicza

ul. Łączna 30, 41-303 Dąbrowa Górnicza

NIP 586-000-61-57

www.bureauveritas.pl

Tel. +48 (32) 261 51 59

Fax +48 (32) 261 70 62

Siedziba Spółki Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.

ul. Migdałowa 4, 02-796 Warszawa

KRS: 0000051996, zarej. Sąd Rej. dla m. st. Warszawy

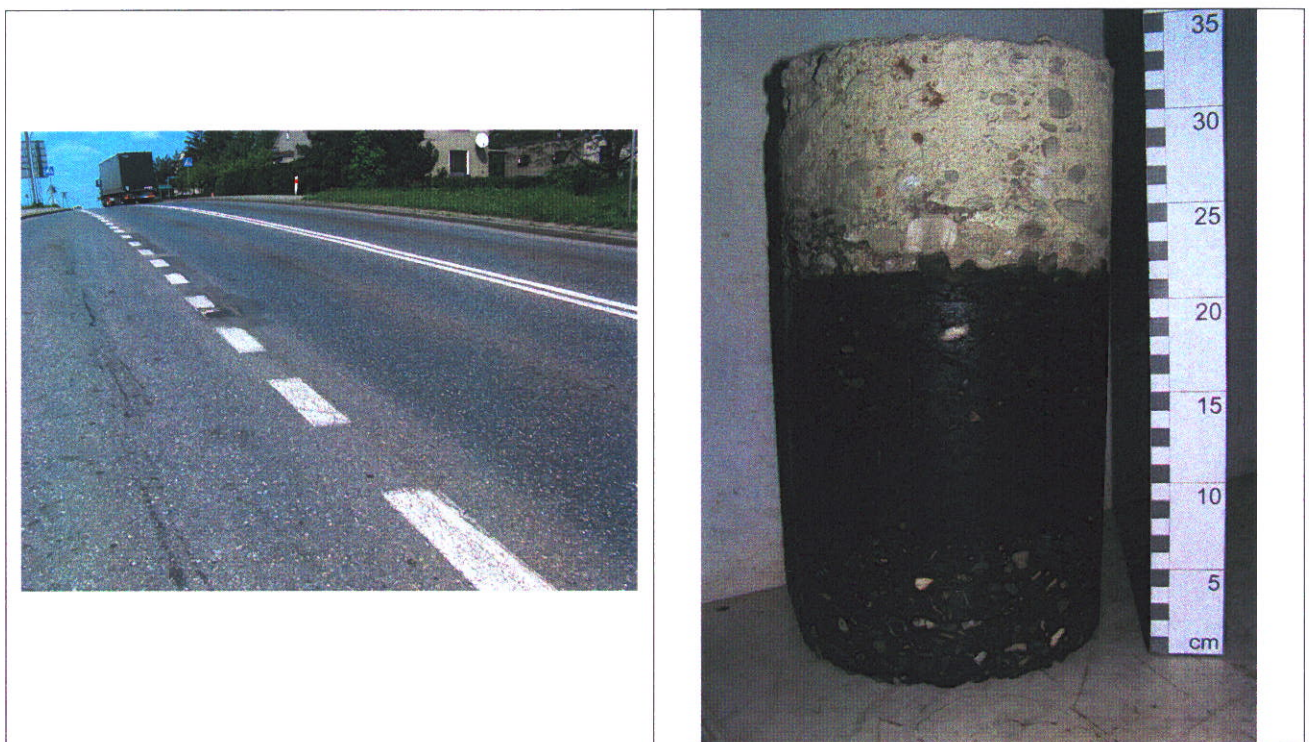
XIII Wydz. Gosp. Krajowego Rej. Sądowego

Kapitał zakł.: 247.500,00 PLN

ZAŁĄCZNIK NR 5
DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

**Dokumentacja fotograficzna stanu nawierzchni jezdni dla zadania:
Rozpoznanie nawierzchni i podłoża gruntowego w Cieszynie na
skrzyżowaniu: DW 938 (ul. Katowicka), ul. Pikiety, ul. Hażlaskiej
i ul. Rudowskiej**

1. Ow 1

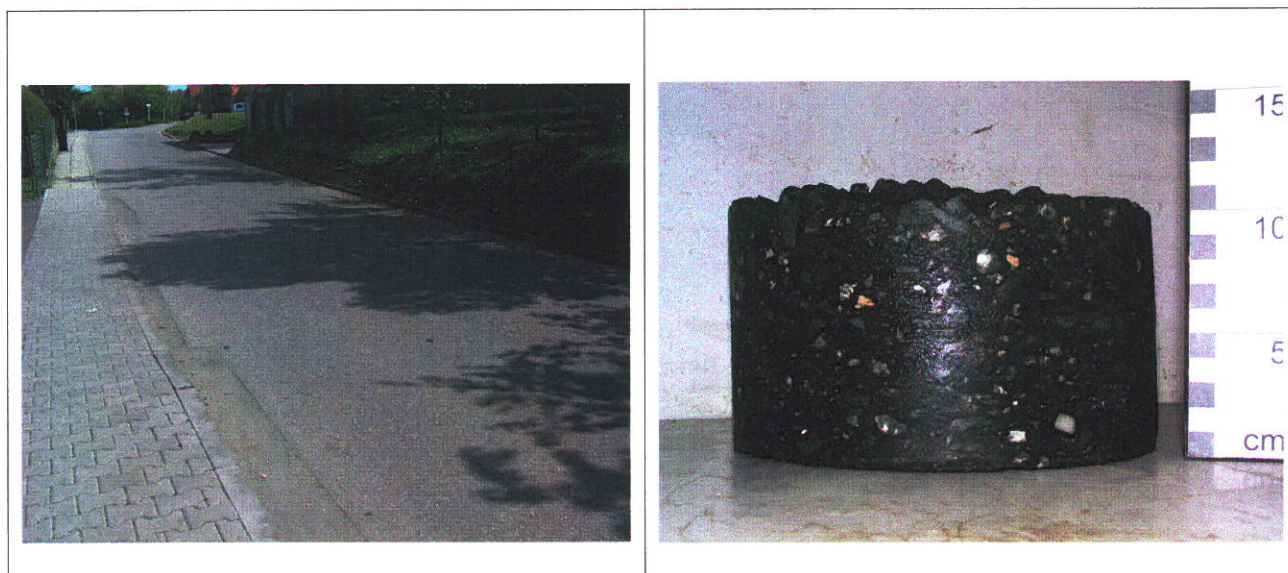


Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
M. Pytasz
mgr Mirosław Pytasz
Upr. geol. MII-1315

2. Ow 3



3. Ow 4



Bureau Veritas Polska Sp. z o.o.
GEOLOG
M. Pytasz
mgr Mirosław Pytasz
Upr. geol. VII-1315

2