

Egzemplarz
Nr arch. GT/801/2
Gdynia 09.2009r

Zamawiający:	Biura Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Uphagena 27, 80 – 237 Gdańsk
Temat:	BADANIA GEOTECHNICZNE POD PROJEKT REWITALIZACJI TARGU RYBNEGO W GDAŃSKU, WOJ. POMORSKIE
Autorzy opracowania:	mgr inż. Michał Kowalski <i>Michał Kowalski</i> nr upr. V – 1461, VII – 1335 mgr Krystyna Sarad <i>K. Sarad</i> mgr inż. Katarzyna Dyl <i>K. Dyl</i>
Prezes :	mgr inż. Adam Roszczyk <i>A. Roszczyk</i>

CONECO - BCE Sp. z o.o. PL 81-601 Gdynia, ul. Prostokątna 13

tel/fax +48 (0)58/624-96-00 · biuro@coneco-bce.com.pl

NIP: 583-26-19-089 · Konto: 63 1020 1912 0000 9802 0033 7089 PKO BP SA

Dział Geologii: +48 (0)58/624-96-62 · geologia@coneco-bce.com.pl

Numer KRS 0000 149952 Sądu Rejonowego Gdańsk-Północ w Gdańsku.

VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego

Wysokość kapitału zakładowego: 100.000 zł

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**I. Część tekstowa**

1. Wstęp
2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm
Zakres wykonanych prac dokumentacyjnych
 - 3.1 Prace geodezyjne
 - 3.2 Prace terenowe wiertnicze
 - 3.3 Nadzór geotechniczny
 - 3.4 Prace dokumentacyjne kameralne
4. Położenie i geomorfologii terenu
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża i podział na warstwy geotechniczne
7. Wnioski

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. objaśnienia symboli i znaków
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Karta dokumentacyjne otworów
5. Karty odkrywek drogowych

1. Wstęp.

Niniejsza dokumentacja geotechniczna została wykonana na zlecenie Biura Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Uphagena 27, 80 – 237 Gdańsk.

Celem badań było rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego dla projektu rewitalizacji Targu Rybnego oraz sąsiadujących ulic w Gdańsku.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw nr 126., oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” Dz. Ust. nr 43, poz. 430.

Ze względu na złożone warunki gruntowo - wodne prace geotechniczne oraz projektowane obiekty zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej wg PN-B-02479.

Na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 przedstawiono położenie miejsc, gdzie wykonano wiercenia geotechniczne oraz sondowania.

2. Wykaz literatury, opracowań archiwalnych, przepisów i norm

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z następujących materiałów:

- ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” Dz. Ust. nr 126. poz. 839;
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” Dz. Ust. nr 43, poz. 430;
- ❖ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Załącznik do Zarządzenia nr 6 z dnia 24.04.1997 r.;
- ❖ Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, część 1 o 2. Zarządzenie nr 2; Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych z dn. 11.02.1998r.;
- ❖ Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” PN-86/B-02480,
- ❖ Polska Norma „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne” PN-98/B-02479,
- ❖ Polska Norma „Geotechnika – Badania polowe” PN-B-04452,
- ❖ Polska Norma „Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne” PN-B-06050,
- ❖ Polska Norma „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” PN-81/B-03020,

❖ Polska Norma „Drogi samochodowe – Roboty ziemne.” PN-98/S-02205;

3. Zakres wykonanych prac dokumentacyjnych

3.1. Prace geodezyjne

W ramach prac pomiarowych dokonano wytyczenia w terenie miejsc projektowanych punktów badań w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1: 500. Niwelacji wysokościowej dokonano w oparciu o repery pomocnicze za które przyjęto pokrywy studzienek kanalizacyjnych.

3.2. Prace terenowe

W ramach prac wiertniczych we wrześniu 2009 wykonano:

- 6 otworów pentreometrycznych do głębokości max 7,5m
- 6 odkrywek drogowych

Podczas wykonywania odwiertów pobrano próby gruntu, które zbadano makroskopowo zgodnie z wymogami normy PN-88/B-04481. Zastosowane średnice i rodzaje sprzętu pozwoliły na ciągłe profilowanie przewiercanych warstw gruntów i pomiar poziomów wód gruntowych.

3.3. Nadzór geotechniczny

- Badania terenowe zostały wykonane pod stałym dozorem geotechnicznym mgr inż. Michała Kowalskiego oraz Pawła Michalskiego. Podczas wykonywania badań:
- rejestrowano układ i miąższości przewiercanych warstw gruntów;
- pobierano próbki gruntów o naturalnej wilgotności i uziarnieniu z każdej odmiennej warstwy.
- mierzono poziomy wód gruntowych.

3.4. Prace dokumentacyjne kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych, badań laboratoryjnych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano dokumentację geotechniczną, która zawiera:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 500, na której przedstawiono lokalizację poszczególnych otworów wiertniczych oraz odkrywek drogowych
- metryki otworów oraz odkrywek drogowych wraz z objaśnieniem symboli i znaków;
- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów;
- opracowanie tekstowe

4. Położenie i geomorfologia terenu badań

Pod względem geomorfologicznym, teren prac stanowi fragment strefy przejściowej tarasu akumulacyjnego plejstoceniowego oraz delty zalewowej Wisły. Powierzchnia terenu w rejonie badań jest zbliżona do płaskiej o rzędnych od ok. 2 do 4 m npm. Pierwotna powierzchnia morfologiczna została przekształcona w wyniku procesów antropogenicznych, czego pozostałością są nasypy o miąższościach sięgających 3 – 5 m p.p.t.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu badanego terenu poniżej warstwy nasypów piaszczysto - gruzowych (o miąższości dochodzącej do 5 m) zalegają utwory aluwialne w postaci namulów i torfów, podścielonych wodnolodowcowymi piaskami drobnymi, miejscami pylastymi lub średnimi. Nasypy niekontrolowane mają zróżnicowany skład, są to głównie piaski z gruzem betonowym, ceglany, gruntami organicznymi.

Namuły organiczne wraz z torfami tworzą generalnie jedną miąższą warstwę, niekiedy przewarstwowaną utworami piaszczystymi. Miąższość gruntów organicznych wzrasta w kierunku Martwej Wisły.

Podczas badań nawiercono wodę gruntową, której zwierciadło swobodne, a miejscami napięte przez utwory słaboprzepuszczalne, stabilizowało się na rzędnej od + 0,4 m npm do +2,50 m npm. Ponadto nawiercono nieliczne sączenia w obrębie namulów i nasypów.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych i podział gruntów na warstwy geotechniczne.

W podłożu badanego terenu występują zmienne warunki geotechniczne. Na całej długości projektowanej trasy, miejscowo na powierzchni zalega warstwa niekontrolowanych nasypów ziemnych, piaszczysto – namulowych, z domieszkami cegieł i gruzu. Grunty te wraz z warstwą gleby pominięto w podziale geotechnicznym.

Do danej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o podobnych wartościach parametrów geotechnicznych. Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono w oparciu o przeprowadzone badania polowe, o wyniki badań makroskopowych pobranych prób gruntu, oraz doświadczeń praktycznych z tego rejonu i zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych i podział podłoża na warstwy geotechniczne ustalono wg wytycznych w/w normy metodą A i B, przyjęto dla nich wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ dla gruntów mineralnych nośnych. Przy wyznaczaniu

wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli wartości współczynnika materiałowego (w zależności od przyjętej metody obliczeń). Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw gruntów rodzimych.

Nasypy niekontrolowane (Nn) – grunty nasypowe zalegające poniżej nawierzchni drogowych, kolejowych i na poboczach dróg. Są to nasypy ziemne, piaszczysto – gruzowe, z domieszkami namulów, kamieni, gruzu ceglanego oraz gruntów organicznych. Nasypy te powstały w trakcie wykonywania prac makroniwelacyjnych podczas budowy zaplecza przemysłowego Stoczni Gdańskiej.

- o Warstwa Ia – obejmuje wilgotne słaborożłozone torfy. Są to grunty bardzo ściśliwe o dużej wilgotności. Stopień rozkładu wg van Posta można przyjąć w wysokości 30%.
- o Warstwa Ib – obejmuje wilgotne namuły, namuły przewarstwione piaskiem drobnym, pylastym, torfami, w stanie miękkoplastycznym, dla których określono charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,50$.
- o Warstwa II – nawodnione piaski drobne, miejscami pylaste, występujące w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$.
- o Warstwa III – nawodnione żwiry, występujące w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań makroskopowych, laboratoryjnych i polowych (sondowań udarowych), doświadczeń własnych, oraz zależności korelacyjnych podanych w normie PN-81/B-03020.

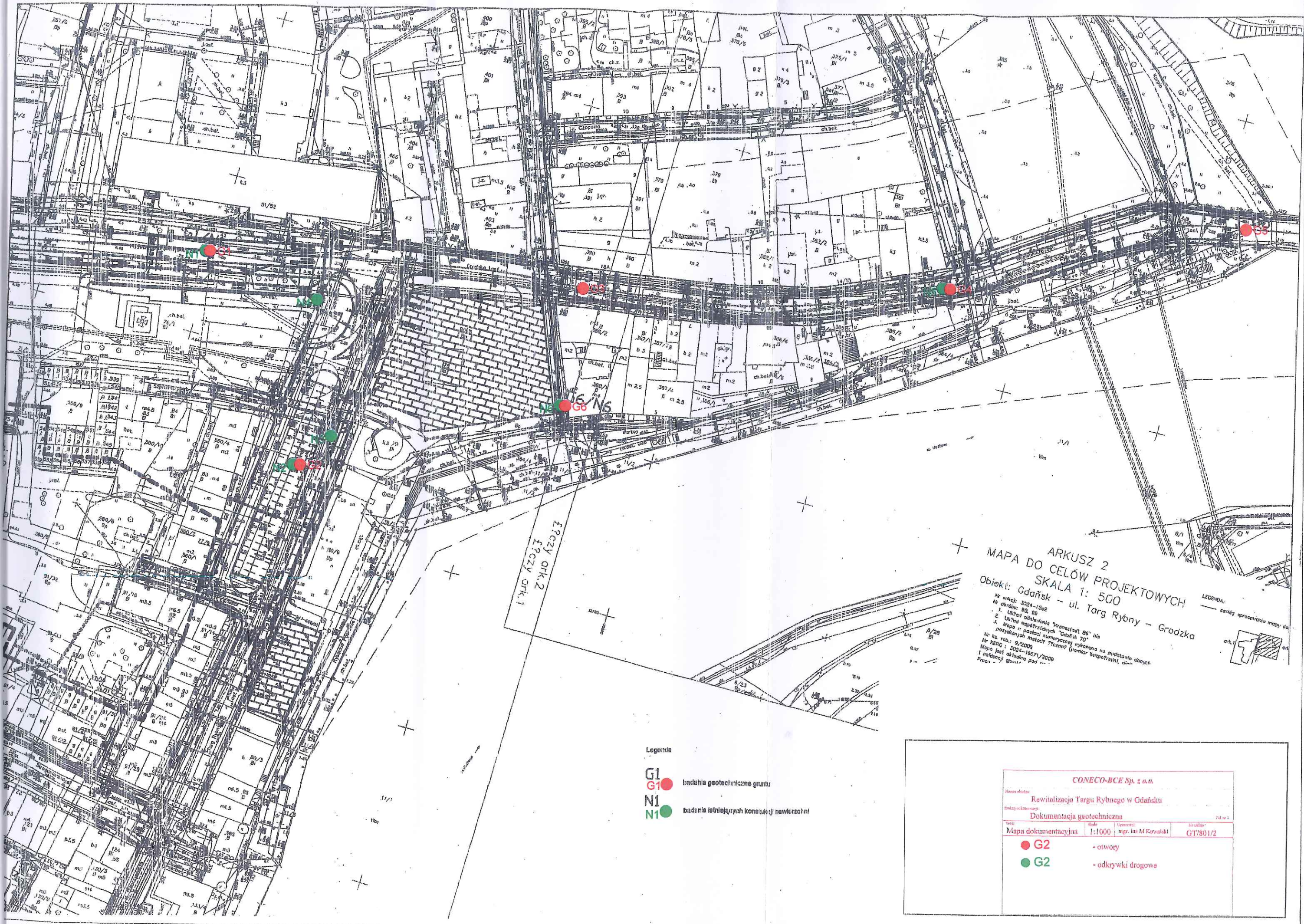
7. Wnioski geotechniczne

- W podłożu terenu poniżej warstwy gleby i nasypów, nawiercono nośne grunty warstw **III** i **III**. Grunty warstw od **Ia**, **Ib** oraz glebę i nasypy należy traktować jako słabonośne.
- Podłoże zgodnie z wytycznymi normy PN – B – 02481 należy traktować jako uwarstwione.
- Obliczenia statyczne dla bezpośredniego posadowienia fundamentów należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-81/B-03020i poprawką do niej ogłoszoną w Biuletynie PKNMiJ

Nr 2/88, do obliczeń przyjmować wartość współczynnika materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ jako najbardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.

- Ze względu na występowanie miększych warstw gruntów organicznych (Ia i Ib), oraz nasypów niekontrolowanych, należy rozważyć wymianę gruntów organicznych i posadowienie konstrukcji drogowych na miększej warstwie podsypki piaszczysto – żwirowej, o minimalnej miąższości eliminującej możliwość przekroczenia granicznych stanów użytkowania drogi. Alternatywnie można rozważyć wzmocnienie podłoża przy wykorzystaniu dostępnych metod (iniekcje cementowe, bitumiczne, silikatyzyjne lub polimerowe). W takim przypadku należy wykonać badania porowatości i przepuszczalności ośrodka gruntowego.
- Z uwagi na duże zróżnicowanie gruntów oraz rozmieszczenie otworów wiertniczych, zaleca się:
 - sprawdzenie zgodności stanu i rodzajów gruntów podłoża budowlanego z niniejszą dokumentacją geotechniczną i dokumentacją budowlaną w czasie prowadzenia robót budowlanych ziemnych i fundamentowych;
 - w miejscach wątpliwych wykonać uzupełniające badania geotechniczne w celu ich uszczegółowienia – sondowania penetracyjne, sondowania udarowe i ewentualnie badania laboratoryjne gruntów;
 - powołać dozór geotechniczny na czas budowy, który będzie wykonywał badania uzupełniające, klasyfikację i odbiory rodzajów gruntów,
 - należy pamiętać przy pracach budowlanych, że skład nasypów jest zróżnicowany, podczas wierceń natrafiono na fragmenty starych murów, bruków drogowych, kabli energetycznych, przewodów ciepłowniczych, konstrukcji stalowych.
- Prace ziemne zaleca się prowadzić szczególnie starannie, zgodnie z wymogami normy PN-B-06050/99 „Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze” i PN-98/S-02205 „Drogi samochodowe – roboty ziemne, wymagania, badania”. Należy przestrzegać następujących zasad:
 - roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją budowlaną i niniejszą geotechniczną;
 - roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód powierzchniowych, opadowych w każdej fazie robót, poza rejon budowy;
 - wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów oraz przed przemarzaniem gruntów.

- prace odwodnieniowe należy wykonywać tak żeby nie dopuścić do sufozji drobnych frakcji z odwadnianych warstw, co grozić może ich rozluźnieniem
- nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntów zalegających w podłożu gruntowym.
- Podłoże pod drogi powinno spełniać warunki jak dla gruntów niewysadzinowych grupy nośności G1. Grunty warstwy II i III, są gruntami niewysadzinowymi (bez piasków pylastych), które należy zaliczyć do grupy G1.
- Grunty warstwy Ib oraz nasypy, są wątpliwe pod względem wysadzinowości i należą do grupy gruntów nośności G4. Wskaźnik nośności dla tych gruntów można przyjąć CBR < 3%.
- W przypadku wystąpienia gruntów grupy G4 w poziomie podbudowy nawierzchni jezdnej należy je usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową, która będzie podłożem nośnym dla warstwy stabilizacyjnej. Grubość warstwy stabilizowanej spoiwem należy dobrać wg norm drogowych. W przypadku pozostawienia w podłożu pod konstrukcją drogową gruntów grupy G4, jej miąższość nie może być mniejsza niż 25cm.
- Istniejące nawierzchnie drogowe na trasie wykonanych wierceń są w zróżnicowanym stanie technicznym, generalnie posadawiane były bez wykonywania podbudowy drogowej zgodnie z normami drogowymi.
- Dane dotyczące poziomów wód gruntowych oraz sączeń odnoszą się do okresu badań tj. grudzień i wrzesień 2009r.
- Dla terenu badań wg normy PN - 81/B-03020 głębokość przemarzania gruntu wynosi $h_z=1,00m$.



ARKUSZ 2
 MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
 SKALA 1: 500
 obiekt: Gdańsk - ul. Targ Rybny - Grodzka

Nr ewid. 3024-1322
 Nr obręb. 80.03
 1. Ustęp odliczenia "Kronosol 85" t/a
 2. Ustęp odliczenia "Gdańsk 70" t/a
 3. Mapa w postaci numerycznej wykonana na podstawie danych pozyskanych metodą "Picom" (pomiar bezprzewodni, d...
 Nr ka. rob. 9/2009
 Nr KERG: 3024-16671/2009
 Mapa jest aktualna pod...
 Praca...

Legenda
 G1 ● badania geotechniczne gruntu
 NI ● badania istniejących konstrukcji nawierzchni

CONECO-BCE Sp. z o.o.			
Stwierdzenie			
Rozwitalizacja Targu Rybnego w Gdańsku			
Dokumentacja geotechniczna			
Wzrost	Skala	Opis	Strona
Mapa dokumentacyjna	1:1000	mgr. inż. M. Kowalski	GT/801/2
● G2	- otwory		
● G2	- odkrywki drogowe		

Nr otw. G1

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13
						7	8	9	10	11	12	
str. nr i głęb. zacięrowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m ppc	Profil litologiczny	głębokość spągu warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej	rodzaj i głęb. pobr. próby
		0,80		thecza Nn(Pd, Pr, C, gruz)	0,27	nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruby, cegły, gruz)	CZWARTORZĘD HOLOCEN					
				Nm	3,8 4,1	namuł, ciemnoszara		w		mpl	Ib	
				T		torf		w			Ia	
				Nm	5,6 6,5	namuł, ciemnoszara		w		mpl	Ib	
		6,50		Pd	7,5	piasek drobny, szara		nw		szg	II	

Nr otw. G 3

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13
						7	8	9	10	11	12	
str. nr i głęb. zacięrowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m ppt	Profil litologiczny	głębokość spągu warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	nr warstwy geotechnicznej	rodzaj i głęb. pobr. próby
				kostka granulowa Nn(Pd,C)	0,28	nasyp niekontrolowany (piasek drobny, cegły)	CZWARTORZĘD HOLOCEN					
		2,90		Nm/T //Pd+D	2,4	namuł przewarstwiony torfem, piaskiem drobnym, wkładki drewna, ciemnoszara		w		mpl	Ib	
				Nm/Pd	4,0	namuł przewarstwiony piaskiem drobnym, ciemnoszara		w		mpl	Ib	
		6,0		Pd	6,0 7,0	piasek drobny, szara		nw		szg	II	

Nr otw. G 2

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13
						7	8	9	10	11	12	
bir. rur i głębi. zaurawiania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m ppc	Profil litologiczny	głębokość spągu warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	II warstwy geotechnicznej	rodzaj i głębi. pobr. próby
					0,07 3,2 3,4 4,0 5,4 6,0	nasyp niekontrolowany (piasek drobny, namuł, gruz, cegły) piasek drobny, szara torf namuł przewarstwiony piaskiem drobnym, ciemnoszara piasek drobny, szara	CZWARTORZĘD HOLOCEN					
		2,40 3,2 5,4						nw		szg	II	
								w			Ia	
								w		mpl	Ib	
								nw		szg	II	

Nr otw. G 4

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13
						7	8	9	10	11	12	
bir. rur i głębi. zaurawiania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m ppc	Profil litologiczny	głębokość spągu warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	II warstwy geotechnicznej	rodzaj i głębi. pobr. próby
					0,07 2,0 3,0 4,0 5,0	nasyp (piasek drobny) nasyp niekontrolowany (piasek drobny, piasek gliniasty, gruz, cegły) namuł przewarstwiony torfem, wkładki drewna, ciemnoszara piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, szara	CZWARTORZĘD HOLOCEN					
		2,50 3,60						w		mpl	Ib	
								nw		szg	II	

ODKRYWKA DROGOWA

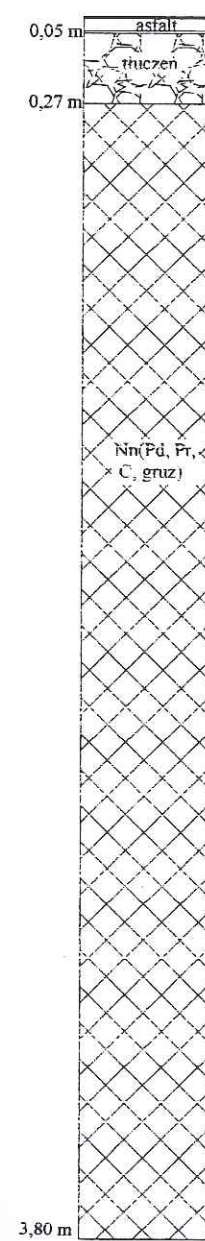
N 1

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Podwale Staromiejskie w Gdańsku

Skala 1:25

1. Adres obiektu: ul. Podwale Grodzkie
2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: asfalt 5 cm
3. Rodzaj podbudowy: tłuczeń 22cm
4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny, gruby, cegły, gruz)

spąg warstwy



ODKRYWKA DROGOWA

N 2

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Trag Rybny w Gdańsku

Skala 1:25

- 1. Adres obiektu: ul. Targ Rybny
- 2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: asfalt 7 cm
- 3. Rodzaj podbudowy: brak
- 4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny, namul, cegły, gruz)

spąg warstwy



ODKRYWKA DROGOWA

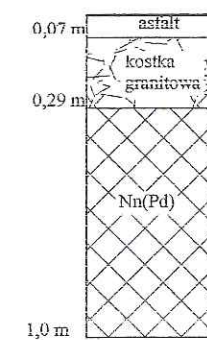
N 3

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Targ Rybny w Gdańsku

Skala 1:25

1. Adres obiektu: ul. Targ Rybny
2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: asfalt 7 cm
3. Rodzaj podbudowy: kostka granitowa 22cm
4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny)

spag warstwy



ODKRYWKA DROGOWA

N 4

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Podwale Staromiejskie w Gdańsku

Skala 1:25

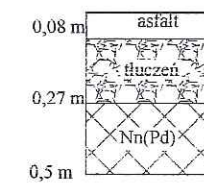
1. Adres obiektu: ul. Podwale Staromiejskie

2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: asfalt 8 cm

3. Rodzaj podbudowy: tuczeń 21cm

4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny)

spag warstwy



ODKRYWKA DROGOWA

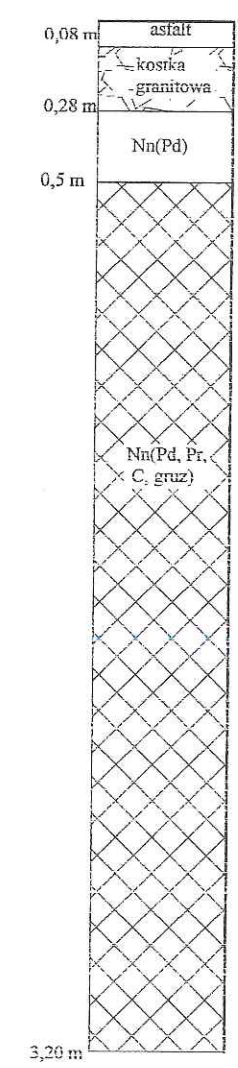
N 5

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Trąg Rybny w Gdańsku

Skala 1:25

- 1. Adres obiektu: ul. Trąg Rybny
- 2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: asfalt 8 cm
- 3. Rodzaj podbudowy: kostka granitowa 20cm
- 4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny)

spag warstwy



ODKRYWKA DROGOWA

N 6

Temat: Badania geotechniczne dla projektu rewitalizacji ul. Wartka w Gdańsku

Skala 1:25

1. Adres obiektu: ul. Wartka

2. Rodzaj nawierzchni ścieralnej: kostka granitowa 20 cm

3. Rodzaj podbudowy: brak

4. Podłoże: nasyp niekontrolowany (piasek drobny)

spąg warstwy

