



GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.

ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel./ faks (22) 218 93 70, (22) 218 93 71,
www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,
NIP 113-00-07-283, REGON 012558187,
KRS 0000204617 Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy w Warszawie XIII Wydział Gospodarczy
Wysokość Kapitału Zakładowego 50000,00 zł

***DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB BUDOWY WIADUKTÓW I PRZYSTANKÓW
KOLEJOWYCH W BYDGOSKO-TORUŃSKIM
OBSZARZE METROPOLITALNYM BIT-CITY
OBIEKT W5 BYDGOSZCZ – BIELAWY***

Zlecniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o. o.
ul. Grzybowska 12/14, 00-132 Warszawa

Umowa nr: GEO/BiT/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13)

Opracowanie:
mgr inż. Paweł Pitera
upr. geol. nr XI-037 i XII-183

Weryfikacja:
mgr inż. Piotr Paprocki
upr. geol. nr VI-0363, V-1527

Vice Prezes GEOTEKO

dr inż. Tadeusz Barański

Warszawa, styczeń 2014

- Laboratorium Geotechniczne GEOTEKO - akredytacja PCA AB 962 (wg PN-EN ISO/IEC 17025)
- Sporządzanie dokumentacji geotechnicznych i geologicznych objęte systemem zarządzania wg ISO 9001:2008
- Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej 237

Rok założenia 1992



Nr 237



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	7
2. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU BADAŃ.....	7
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	8
4. RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	9
4.1. Prace terenowe	9
4.2. Badania laboratoryjne	10
5. WARUNKI GRUNTOWO WODNE PODŁOŻA.....	11
5.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	11
5.2. Warunki geotechniczne.....	12
6. WNIOSKI.....	14
7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	15

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1	Lokalizacja terenu inwestycji, skala 1: 25 000
2	Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, ark. Bydgoszcz-Zachód, skala 1:50 000
3	Mapa dokumentacyjna, skala 1:1 000
4	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
5	Wyniki sondowań statycznych CPT
6	Wyniki badań laboratoryjnych
6.1	Sprawozdanie z badań laboratoryjnych
6.2	Analiza chemiczna próbki wody
7	Przekroje geotechniczne
8	Materiały archiwalne

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja badań podłoża gruntowego została wykonana przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o. (ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa), na zlecenie Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o. ul. Grzybowska 12/14, 00-132 Warszawa w ramach umowy nr GEO/Bit/1/2013 z dnia 24 czerwca 2013 r. (nr tematu GEOTEKO 151/3495/13).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla projektowanego obiektu W5 Bydgoszcz-Bielawy w ramach realizowania zadania pn. „Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012, poz. 463), zawiera wyniki badań polowych i laboratoryjnych gruntów, ich interpretację, przekroje geotechniczne oraz zestawienie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw podłoża gruntowego.

Dokumentację opracowano na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych wykonanych dla obecnego etapu prac jak również dla etapu sporządzonej opinii geotechnicznej (Geoteko Sp. z o.o., lipiec 2013r.). Lokalizację analizowanego terenu przedstawiono na wycinku Mapy Topograficznej w skali 1:25 000 (Zał.1).

2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Obiekt położony jest w północnej części Bydgoszczy (miasto na prawach powiatu), w woj. kujawsko-pomorskim. Przystanek Bydgoszcz-Bielawy zlokalizowany jest przy ulicy Kamiennej. Na przystanku są obecnie 2 perony jednokrawędziowe obsługujące linię kolejową nr 18 w km 154,395. Peron pierwszy pomiędzy torami linii 18 a 201, posiada wysokość 0,55 m nad PGS, szerokość od 3,88 do 5,01m i długość ok. 252,9m. Peron drugi zlokalizowany przy torze linii 18 ma wysokość 0,55m nad PGS, szerokość od 3,70 do 4,80m i długość ok. 251,3m. Peronowe ściany oporowe wykonane są z prefabrykowanych elementów betonowych. Nawierzchnia peronów to betonowe płyty chodnikowe. Odwodnienie peronów odbywa się powierzchniowo. Mała architektura na każdym z peronów: tablice informacyjne z nr peronu, rozkład jazdy; oświetlenie: elektryczne, żelbetowe słupy – 6 szt.; stalowa wiata punktowa 7,5m x 2,2m x 2,5m: 1szt; ławki (pod wiatą), ogrodzenie krawędzi nieużytkowej. Na peronach znajdują się słupy trakcyjne obsługujące linię nr 18, słupy te zlokalizowane są w nieprzepisowej odległości od

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

krawędzi peronu. Dojście do peronów realizowane jest z udziałem kładki dla pieszych nad torami oraz przez przejazd kolejowy w poziomie szyn. Lokalizację analizowanej inwestycji przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w Zał. 1 (skala 1:25 000).

Lokalizację terenu badań przedstawiono na wycinku Mapy Topograficznej w Zał. 1.

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W ramach budowy zintegrowanego węzła komunikacyjnego Bydgoszcz-Bielawy przewiduje się przebudowę dwóch peronów wraz z dojazdami, budowę kładki dla pieszych oraz przebudowę układu drogowego ulic: Kamiennej, Morskiej, Inwalidów, Sygnałowej wraz z budową sygnalizacji świetlnej oraz parkingów samochodowego i rowerowego.

W ramach planowanego przedsięwzięcia zaplanowano:

- budowę konstrukcji nawierzchni jezdni – klasa GP (ul. Kamienna)
- budowę nowej konstrukcji nawierzchni jezdni – klasa Z (ul. Inwalidów, ul. Morska, ul. Sygnałowa),
- rozbiórkę istniejącej kładki i budowę nowego obiektu mostowego (kładki dla pieszych),
- budowę dwóch peronów (jednokrawędziowego i dwukrawędziowego wyspowego) o długości 200 m w miejscu peronów istniejących przewidzianych do rozbiórki,
- budowę wiat peronowych,
- budowę nowych zatok autobusowych i przebudowę istniejących zatok autobusowych pod kątem bezpiecznej lokalizacji oraz budowę ciągów pieszych w niezbędnym zakresie zapewniającym komunikację między peronami, wynikającym z zasad bezpiecznego kształtowania ruchu pieszego w obrębie drogi,
- budowę i przebudowę ścieżek rowerowych,
- poprawienie geometrii skrzyżowań poprzez ich rozbudowę,
- budowę i przebudowę chodników,
- korektę geometrii trasy ulic w planie,
- korektę niwelet ulic w profilu,
- budowę nowych i przebudowę istniejących zjazdów (nawierzchnia twarda ulepszona),
- przebudowę wpustów kanalizacji deszczowej,
- przebudowę oświetlenia drogi, jeżeli zajdzie taka konieczność wynikająca z przebudowy lub analizy warunków i bezpieczeństwa ruchu,

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

- usunięcie kolizji z urządzeniami obcymi infrastruktury technicznej oraz z elementami zagospodarowania terenu, wycinkę drzew zagrażających bezpieczeństwu ruchu oraz kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem pasa drogowego,
- montaż wyposażenia dróg.

4. Rodzaj i zakres wykonanych badań

4.1. Prace terenowe

W ramach badań terenowych wykonano:

- geodezyjne wytyczenie punktów badawczych,
- 13 wierceń badawczych do głębokości 3,0 m, 3 wiercenia badawcze do głębokości 5,0 m, 1 wiercenie do głębokości 7,0 m i 2 wiercenia do głębokości 10,0 m – łącznie 81 mb wierceń,
- pobrano 7 rdzeni z nawierzchni drogowych (W5/OW2, W5/OW7, W5/OW9, W5/OW11, W5/OW15, W5/OW19 i W5/OW20),
- 2 sondowania statyczne do głębokości 10,0 m i 1 sondowanie statyczne do głębokości 7,0 m – łącznie 27 mb sondowań.

Ponadto, na etapie sporządzania opinii geotechnicznej w lipcu 2013r wykonano:

- 1 wiercenie badawcze do głębokości 10,0 m,
- 1 sondowanie statyczne do głębokości 10,0 m.

Zakres badań oraz ich lokalizacja została ustalona przez Zleceniodawcę. Lokalizację miejsc wykonanych badań zamieszczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (Zał. 3).

W trakcie wykonywania otworów badawczych makroskopowo określano barwę, rodzaj i stan uwilgotnienia przewiercanych warstw gruntu według PN-88/B-04481:2002 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Pobrano próbki gruntu do badań laboratoryjnych. Karty dokumentacyjne otworów badawczych zamieszczono w Zał. 4 oraz Zał. 8 (otwór badawczy wykonany w lipcu 2013r.). Zdjęcia pobranych rdzeni z nawierzchni drogowych zamieszczono na kartach otworów badawczych (Zał. 4).

Sondowania sondą statyczną CPT (mechaniczny stożek Begemanna) wykonano przy zastosowaniu urządzenia hydraulicznego PAGANI 150 kN z zastosowaniem mechanicznego stożka typu Begemanna. Zarówno wymiary stożka jak i przebieg badania są zgodne ze standardami międzynarodowymi i wymogami normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*.

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

Interpretację profilu gruntowego (podział na grunty spoiste i niespoiste) wykonano w oparciu o nomogram Robertsona [1986], natomiast rodzaje gruntów ustalono w oparciu o sąsiednie profile wierceń i pomierzone wartości współczynnika tarcia R_f .

Parametry gruntowe obliczono z następujących formuł:

- Stopień plastyczności I_L (formuła Geoteko):

$$I_L = A - 0.5 \cdot \log(q_c - \sigma'_{vo})$$

gdzie:

q_c – pomierzony opór na stożku,

σ'_{vo} – pionowe efektywne naprężenie geostatyczne,

A – współczynnik zależny od rodzaju gruntu (przyjęto $A=0.17$).

- Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u :

$$S_u = (q_c - \sigma'_{vo}) / N_{kt}$$

Wartość współczynnika N_{kt} zależy głównie od genezy i stanu gruntu. Wartości wykorzystane w opracowaniu powstały w oparciu o wieloletnie doświadczenia GEOTEKO tj. korelacje pomiędzy wynikami badań laboratoryjnych i terenowych. Przyjęto $N_{kt} = 4 \cdot q_c + 8$

- Stopień zagęszczenia I_D (formuła Baldi, 1986):

$$I_D = 0.42 \cdot \ln(q_c / (248 \cdot \sigma'_{vo}))^{0.55}$$

- Moduł ściśliwości:

$$M = \alpha q_c$$

$\alpha=10$, współczynnik dla mineralnych gruntów spoistych i niespoistych.

- Kąt tarcia wewnętrznego ϕ' (Schmertman 1999)

$$\phi' = 0.125 \cdot I_D + 28$$

Wyniki sondowań CPT wraz z interpretacją przedstawiono w Zał. 5 i Zał. 8 (sondowanie wykonane w lipcu i październiku 2013r.).

4.2. Badania laboratoryjne

Zakres, metodyka oraz wyniki badań laboratoryjnych właściwości fizycznych próbek gruntu zostały przedstawione w sprawozdaniu z badań laboratoryjnych (Zał. 6). Wyniki badań laboratoryjnych próbek wody pod kątem agresywności chemicznej w stosunku do betonu i żelbetu zamieszczono w Zał. 6.2.

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

5. Warunki gruntowo wodne podłoża

5.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Warstwę powierzchniową badanego obszaru stanowią holocenyckie nasypy antropogeniczne (warstwa Ia) i nasypy budowlane (warstwa Ib) w rejonie peronów i jezdni drogowych. Ich miąższość jest zmienna i kształtuje się w granicach od 0,5 do 2,0 m.

Powierzchnię terenu tworzą piaski ze żwirami tarasów nadzalewowych ($f_{p4}^{Q_{p4}^{(IV)}}$) zalegające na piaskach ze żwirami wodnolodowcowymi (miejscami rzecznyymi) i pospółkach fazy leszczyńskiej ($f_{p4}^{Q_{p4}^{(I)}}$) lub piaski ze żwirami, pospółki, żwiry i głazy moren czołowych fazy leszczyńskiej – stadiał sandomierski ($f_{p4}^{Q_{p4}^{(I)}}$).

W otworach W5/OW1, W5/OW13 i W5/OW18 pod nasypami i zalegającymi poniżej piaskami, nawiercono wypiętrzenie stropu iłów trzeciorzędowych na głębokościach odpowiednio: 5,2; 2,0 i 1,6 m. p.p.t. co odpowiada rzędnym: 44,7; 49,1 i 47,9 m n.p.m. Z analizy archiwalnych otworów wiertniczych wynika, że w rejonie planowanej inwestycji strop iłów występuje na rzędnej ok. 38 m n.p.m. W otworze W5/OW17 nawiercono na głębokości 4,2 m p.p.t. gliny piaszczyste w stanie półzwardym, nie osiągając spągu tej warstwy. W otworach: W5/OW11, W5/OW14 i W5/OW19 nawiercono w piaskach warstwę glin piaszczystych o miąższości 0,3-0,4m.

Układ warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji pokazano na przekrojach geotechnicznych (Zał. 7).

Na podstawie wykonanych wierceń można stwierdzić, że na analizowanym obszarze do głębokości rozpoznania (10,0 m p.p.t.) występuje jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Woda gruntowa stabilizowała się w lipcu i październiku 2013r. na głębokości 3,6 – 4,1 m p.p.t. (tj. na rzędnej ok. 46,4 m n.p.m.). Spływ wód tego poziomu odbywa się w stronę Brdy, która stanowi bazę drenażu.

Na podstawie analizy próbki wody gruntowej pobranej z otworu badawczego W5/OW1 z głębokości 4,0 m, ocenia się, że woda gruntowa wykazuje wartość agresywności chemicznej w stosunku do betonu i żelbetu w całym zakresie normowych wskaźników niższą niż przyjęte dla klasy XA1 (EN 206-1:2003). Wyniki zamieszczono w Zał. 6.2.

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

5.2. Warunki geotechniczne

Przy wydzielaniu warstw geotechnicznych za główne kryterium podziału przyjęto stratygrafię i stan gruntu (stopień plastyczności w przypadku gruntów spoistych, stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych). Na podstawie wykonanych badań w podłożu analizowanego obszaru wydzielono 8 warstw geotechnicznych:

- **Warstwa geotechniczna Ia** – nasyp niekontrolowane o miąższości 0,5-2,0m (humus, piaski, żużel),
- **Warstwa geotechniczna Ib** – nasypy budowlane w rejonie peronów i dróg: piaski średnie i grube z otoczkami,
- **Warstwa geotechniczna IIb** – grunty niespoiste: piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0,4-0,6$. Na podstawie rodzaju gruntu, wyników badań wskaźnika piaskowego i kapilarności biernej zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *niewysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna IIc** – grunty niespoiste: piaski drobne i średnie w stanie zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0,7-0,8$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *niewysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna III** – grunty niespoiste, pospółki i piaski grube w stanie średnio zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0,4-0,6$. Na podstawie rodzaju gruntu, wyników badań wskaźnika piaskowego i kapilarności biernej zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *niewysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna IV** – grunty spoiste, gliny piaszczyste i gliny w stanie półzwartym – stopień plastyczności $I_L=0,0$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *bardzo wysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna Va** – grunty spoiste, ropy i pyły w stanie twardoplastycznym – stopień plastyczności $I_L=0,1-0,25$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *mało wysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna Vb** – grunty spoiste, ropy w stanie półzwartym – stopień plastyczności $I_L<0,0$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *mało wysadzinowych*.

Wzajemny układ warstw przedstawiono graficznie na przekrojach geotechnicznych w Zał. 7.

W rejonie przebudowy peronu 1-ego (przekrój geotechniczny I) występują nasypy budowlane (warstwa Ib) od poziomu terenu do głębokości 1,0-1,4m p.p.t. Poniżej do głębokości 2,0-4,2 m

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

p.p.t. zalegają grunty piaszczyste w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIb) i pospółki w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIIb). W otworze W5/OW13 nawiercono wypiętrzenie stropu ilów trzeciorzędowych (warstwa Va) na głębokości 2,0 m. p.p.t. co odpowiada rzędnej 49,1 m n.p.m. W otworze W5/OW17 nawiercono na głębokości 4,2 m p.p.t. gliny piaszczyste (warstwa IV) w stanie półzwałym nie osiągając spagu tej warstwy.

W rejonie projektowanej przebudowy peronu 2-ego (przekrój geotechniczny II) od powierzchni terenu występują nasypy budowlane (warstwa Ib) do głębokości 1,2 – 1,3 m p.p.t. Pod nasypami do głębokości rozpoznania zalega warstwa gruntów niespoistych w stanie średnio zagęszczonym (warstwa IIb i III).

W rejonie projektowanej kładki (przekrój geotechniczny III) występują nasypy niebudowlane (warstwa Ia) i budowlane (warstwa Ib) do głębokości 0,5 – 1,0 m p.p.t. Poniżej zalegają grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIb i III) i zagęszczonym (warstwa IIc). W otworach W5/OW1 i W5/OW18 pod nasypami i zalegającymi poniżej piaskami nawiercono wypiętrzenie stropu ilów trzeciorzędowych na głębokościach odpowiednio 5,2 i 1,6 m. p.p.t. co odpowiada rzędnym 44,7 i 47,9 m n.p.m.

Wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych (w rozumieniu normy *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*) na podstawie cech wiodących gruntów (stopień zagęszczenia I_D wg normy *PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli*.) zamieszczono tabelarycznie w Zał. 7.

Dla gruntów położonych w przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego, na podstawie zaleceń normy *PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*. określono wysadzinowość gruntów na podstawie rodzaju gruntu, wartości wskaźnika piaskowego WP i kapilarności biernej H_{kb} . (Tab. 1.).

Tab. 1 Wyniki oznaczenia wskaźnika piaskowego i kapilarności biernej.

Lp	Nr otworu	Głębokość [m]	Rodzaj gruntu	Wysokość h1 [mm]	Wysokość h2 [mm]	Wskaźnik piaskowy	Średni wskaźnik piaskowy	Kapilarność bierna
1	W5/OW3	0,8	Ps	118,5	88,0	74,3	74	0,3
				119,5	89,0	74,5		
2	W5/OW9	0,8	Pr	114,0	87,5	76,8	77	0,3
				114,5	89,0	77,7		
3	W5/OW11	0,7	Ps	211,0	84,0	39,8	39	0,4
				204,5	78,5	38,4		
4	W5/OW15	0,6	Ps	207,0	83,0	40,1	40	0,4
				211,0	82,5	39,1		

Ze względu na rodzaj gruntu oraz wyniki badań wskaźnika piaskowego WP i kapilarności biernej H_{kb} (Tab.1) grunty warstwy II i III należy zaliczyć do gruntów niewysadzinowych.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowani”* (Dz. U. Nr 43, poz. 430), grunty warstwy II i III zaliczono do grupy nośności podłoża G1, grunty warstwy IV zaliczono do grupy nośności podłoża G3, a grunty warstwy V do grupy nośności podłoża G2.

6. Wnioski

- Projektowany obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy, zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”* (Dz. U. Nr 81, poz. 463) oraz normy *PN-EN 1997-1: Projektowanie Geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne*, należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.
- Do głębokości rozpoznania (10,0 m p.p.t.) występuje jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym. Woda gruntowa stabilizowała się w lipcu i październiku 2013r. na głębokości 3,6 – 4,1 m p.p.t. (tj. na rzędnej ok. 46,4 m n.p.m.).
- Na podstawie analizy próbki wody gruntowej pobranej z otworu badawczego W5/OW1 z głębokości 4,0 m, ocenia się, że woda gruntowa wykazuje wartość agresywności chemicznej w stosunku do betonu i żelbetu w całym zakresie normowych wskaźników niższą niż przyjęte dla klasy XA1 (EN 206-1:2003). Wyniki zamieszczono w Zał. 6.2.
- Grunty nasypowe (warstwa Ia) w podłożu projektowanych obiektów należy dogęścić, zastabilizować lub usunąć.
- Grunty warstwy II i III zgodnie z *PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania* należy zaliczyć do gruntów niewysadzinowych. Grunty warstwy IV do gruntów bardzo wysadzinowych, a grunty warstwy V do gruntów mało wysadzinowych.
- W otworach W5/OW1, W5/OW13 i W5/OW18 pod nasypami i zalegającymi poniżej piaskami, nawiercono wypiętrzenie stropu iłów trzeciorzędowych na głębokościach odpowiednio: 5,2; 2,0 i 1,6 m. p.p.t. co odpowiada rzędnym: 44,7; 49,1 i 47,9 m n.p.m.
- W trakcie trwania prac ziemnych w okresach występowania temperatur ujemnych powierzchnie robót ziemnych należy bezwzględnie chronić przed przemarzaniem.
- Grunty spoiste w dnie wykopów należy chronić przed zawilgoceniem.

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą *PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.
- Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”* (Dz. U. Nr 43, poz. 430), grunty warstwy II i III zaliczono do grupy nośności podłoża G1, grunty warstwy IV zaliczono do grupy nośności podłoża G3, a grunty warstwy V do grupy nośności podłoża G2.
- Nad całością robót ziemnych i fundamentowych powinien być ustanowiony nadzór geotechniczny.

7. Wykorzystane materiały

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

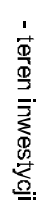
- Wyniki wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych.
- *Opinia geotechniczna dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy*, Geoteko Sp. z o.o., Warszawa 2013
- Dane przekazane przez Zleceniodawcę.
- *Zarys geotechniki*. WKiŁ, Wiłun Z., Warszawa, 2000.
- *Fundamentowanie. Tom I, rozdz. 2 i 4*. Wolski W. i inni. Warszawa-Arkady, 1987.
- *PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne*.
- *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. z 27.04.2012r., poz. 463).
- *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- *PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli*.
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
- *PN-88/B-0448. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*.
- *PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*.

Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

- *PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.*
- *PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania.*
- *PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*









Zleceniodawca: Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb budowy wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym Bit-City, Obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

Załączniki



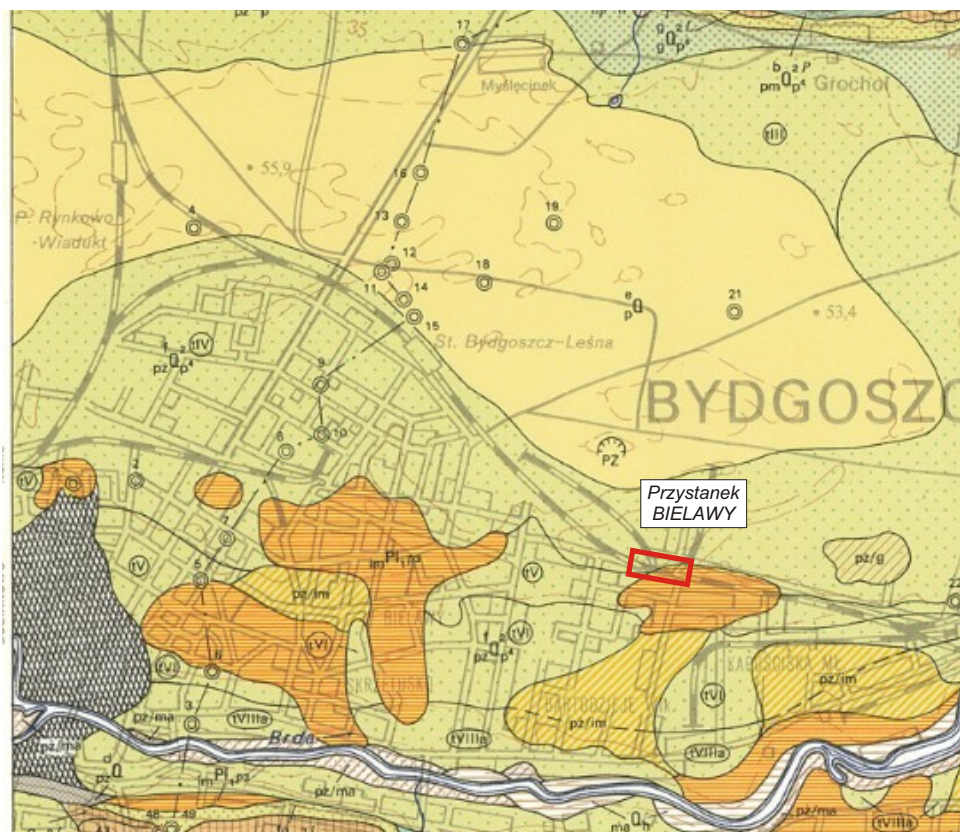
Objaśnienia:

Zmiany do projektu/zupełnienie			
Rewizja	Data	Nazw. / Stanow.	Opis zmiany

<p>Zamawiający:</p>	<p>Jednostka projektowa:</p>
<p>BYDGOSZCZ </p>	<p> Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.</p>
<p>WOJEWÓDZTWO KULAWSKOPOMORSKIE </p>	<p>Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o. ul. Główna 12/14 00-132 Warszawa E-mail: warszawa@schuessler-plan.com Tel.: +48 22 419 14 00 Fax: +48 22 419 14 01</p>
<p>GINIA SOLE C KULAWSKI </p>	<p>KONSORCJUM  CONSEKO BIM S.A.FEGE</p>
<p>GINIA WIELKA NIEZAWIKA </p>	<p>EKO-KONSULTING-PROJEKT .CONSEKO-BIM-DESIGN S.A. ul. Władysława 19 30-417 Kraków E-mail: biuro@conseko.pl Tel.: +48 12 638 73 15 Fax: +48 12 638 73 12</p>
<p>PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.  Zarząd narodowej sieci linii kolejowych</p>	<p>Wykonawca badań geotechnicznych:  GEOTEKO Projekt i Konsultacje Geotek Inżynierzy Sp. z o.o. 02-273 Warszawa, ul. Walsztajska 3/5</p>

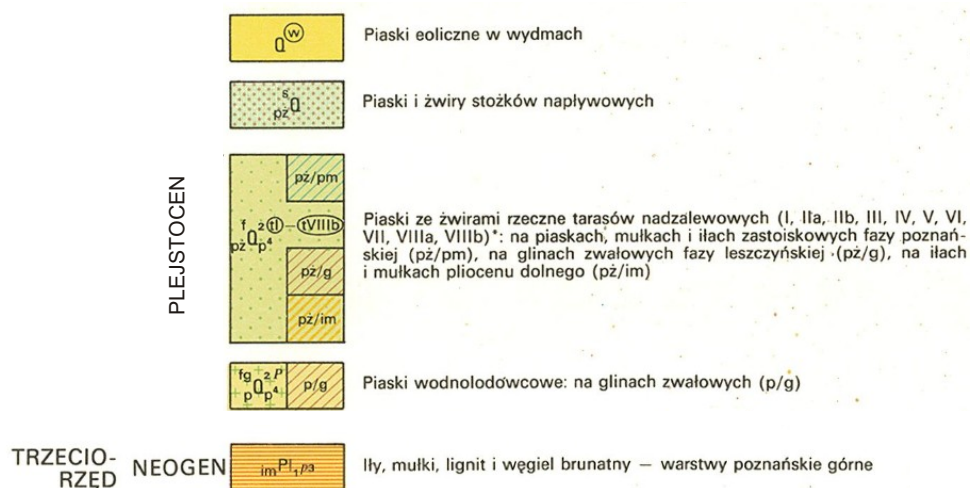
Nazwa zadania i inwestycji/nagłówek			
Studium wykonalności I dokumentacji projektowej dla przedsięwzięcia inwestycyjnych w ramach zadania pn. Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym B1I-City			
Nr Umowy: 46/IB/13			
Etap:			
Projekt Budowlany			
Opisowanie:		Nr etapu:	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy		5	
Nazwa rysunku:		Nr rysunku:	
Mapa dokumentacyjna		Zal. 1	
Funkcja		Podpis	
Koordynator projektu:	mgr inż. Piotr Pietkiewicz	WA-439/01	
Koordynator branżowy:	mgr inż. Piotr Paurocki	V-I-0363, V-I-1527	
Opracowujący:	mgr inż. Paweł Pleśa	X-I-037, X-II-183	
Jednostka	Skala:	Data:	Nazwa pliku:
cm	1 : 25 000	01.2014r.	ZAL_1

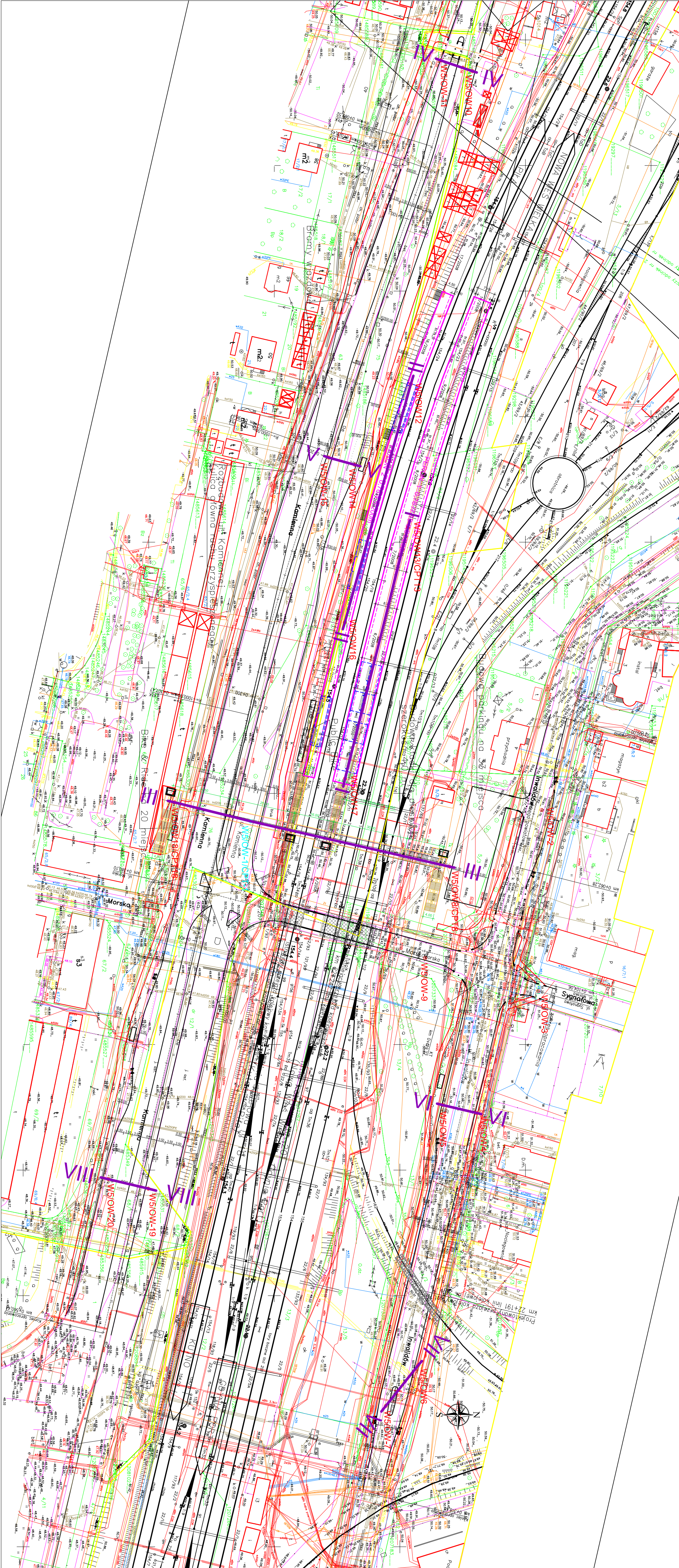
*Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000
arkusz Bydgoszcz Wschód (319)*



opr. M. Kozłowska, I. Kozłowski, PIG, 1990

Objaśnienia:





Objaśnienia:

- WSOW-18/CPT18 - punkt badawczy
- WSOW-19/CPT1 - arch. punkt badawczy
- WSOW-1/CPT1 - przekrój geotechniczny

Zmiany do projektu/zuzpienie			
Renizja	Data	Nazw. / Stanow.	Opis zmiany

Zamawiający:		Jednostka projektowa:	
MIASTO BYDGOSZCZ-LIDER		Schuessler-Plan	
WOJEWÓDZTWO Kujawsko-Pomorskie		Inżynierzy Sp. z o.o.	
GMINA SOŁEC Kujawski		Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	
GMINA WIELKA NIESZAWKA		ul. Gępczewska 12/14 01-132 Warszawa	
		E-mail: warszawa@schuessler-plan.com	
		Fax: +48 22 419 14 01	
		KONSORCJUM	
		EKO-KONSULTING-PROJEKT	
		ul. Wileńska 114 30-147 Kraków	
		Fax: +48 12 536 73 12	
		WYKONAWCA badań geotechnicznych:	
		GEO-TEKNO	
		Geotechnika Projekt i Konsultacje	
		02-75 Warszawa, ul. Walegruska 35	
Nazwa zadania inwestycyjnego:		Nazwa zadania projektowego:	
Studium wykonalności i dokumentacja projektowa dla przedsięwzięcia inwestycyjnych w ramach zadania pn. Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-torunskim obszarze metropolitalnym BIT-City		Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-torunskim obszarze metropolitalnym BIT-City	
Nr Umowy: 46/TB/13		Nr Umowy: 46/TB/13	
Etap:		Etap:	
Projekt Budowlany		Projekt Budowlany	
Opisowe:		Opisowe:	
Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt WS Bydgoszcz-Białawy		Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt WS Bydgoszcz-Białawy	
Nazwa rysunku:		Nazwa rysunku:	
Mapa dokumentacyjna		Mapa dokumentacyjna	
Funkcja		Funkcja	
Koordynator projektu:		Koordynator projektu:	
mgr inż. Piotr Paprocki		mgr inż. Piotr Paprocki	
Koordynator branżowy:		Koordynator branżowy:	
mgr inż. Paweł Piętra		mgr inż. Paweł Piętra	
Opisujący:		Opisujący:	
mgr inż. Paweł Piętra		mgr inż. Paweł Piętra	
Skala:		Skala:	
1 : 1000		1 : 1000	
Data:		Data:	
01.2014r.		01.2014r.	
Nazwa pliku:		Nazwa pliku:	
ZAL_3		ZAL_3	



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.1

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW2

rzędna: 50,45 m n.p.m.

data wyk.: 27.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf. w nB(kruszywo łamane) nB(Ps+żużel)	0,1 0,3 0,2	Beton asfaltowy Nasyp budowlany (kruszywo łamane) Nasyp budowlany (Piasek średni+żużel) czarny							
			1										
			2	Ps	2,4	Piasek średni (brazowo-żółty)		mw					
			3										

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.2

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW3

rzędna: 50,95 m n.p.m.

data wyk.: 27.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			Skala 1 : 100		0,45	Nasyt budowlany (kruszywo łamane) Nasyt budowlany (żużel) czarny		mw/w					
			1	nB(żużel)	0,45								
			2	Ps//Pr	2,4	Piasek średni//Piasek gruby (żółto-brązowy)		mw					NU 0,8m
			3										

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW4

rzędna: 50,87 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			1	nN (Pd+ Ps+KO)	0,6	Nasyt (Pd+Ps+KO) (czarny)		mw					
			2	Ps/Pd+Ż	0,6	Piasek średni/Piasek drobny+Żwir (żółty)		mw					NU 1,0m
			3	Ps+Ż	0,4	Piasek średni+Żwir (żółty)		mw					
			4	Pd+Ż	0,4	Piasek drobny+Żwir (jasnożółty)		mw					
			5	Pd+Ż	0,5	Piasek drobny+Żwir (żółty)		mw					
			6	Ps+Ż	0,4	Piasek średni+Żwir (ciemnożółty)		w					

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.3

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW5

rzędna: 50,90 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	OPIS MAKROSKOPOWY										
			Głębokość [m]	Profil litologiczny	Młaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				N (Pd+Ps+KO) 0,5	Nasyp (Pd+Ps+KO) (c.brazowy)		mw						
				Ps+Ż	0,5	Piasek średni+Żwir (ciemnożółty)		mw					
				Pd	1,2	Piasek drobny (jasnożółty)		mw				NU 1,2m	
				Po	0,8	Pospółka (ciemnożółty)		mw					

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

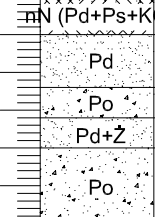
Otwór W5/OW6

rzędna: 49,94 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	OPIS MAKROSKOPOWY											Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu						
											Skala 1 : 100					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
				N (Pd+Ps+KO) 0,5	Nasyp (Pd+Ps+KO) (czarny)		mw									
				Pd 0,7	Piasek drobny (żółty)		mw					NU 1,0m				
				Po 0,4	Pospółka (ciemnożółty)		mw									
				Pd+Z 0,4	Piasek drobny (żółty)		mw									
				Po 1,0	Pospółka (ciemnożółty)		w									

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

- swobodne zwierciadło wody
- ustabilizowane zwierciadło wody
- nawiercone zwierciadło wody
- sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.4

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW7

rzędna: 49,57 m n.p.m.

data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
					0,12	Beton asfaltowy							
					0,2	Nasyp budowlany (kruszywo łamane)							
					0,9	Nasyp budowlany (Pasek drobny/ Piasek średni+żużel) (ciemnobrązowo-czarny)		mw					
					0,8	Nasyp budowlany (Piasek średni//żużel) (ciemnobrązowo-czarny)		mw					
					0,8	Piasek średni/Piasek gruby+Żwir (jasnobrązowy)		mw					
					0,2	Piasek drobny (żółty)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.5

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW8

rzędna: 50,46 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

1	2	3	OPIS MAKROSKOPOWY										
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zaruwania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Skala 1 : 100										
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				N (Pd+Ps+KO) 0,5		Nasyp (Pd+Ps+KO) (czarny)							
			1	Pd	0,5	Piasek drobny (ciemnożółty)		mw					
			2	Po	1,5	Pospółka (ciemnożółty)		mw				NU 1,5m	
			3	Po	1,5	Pospółka (jasnoszary)							
			4	Ps+Ż	0,4	Piasek średni+Żwir (jasnoszary)		w nw					
			5	Ps/Pr	1,6	Piasek średni/Piasek gruby (jasnoszary)		nw					
			6										
			7										
			8	Pd/Ps	4,0	Piasek drobny/Piasek średni (ciemnoszary)		nw					
			9										
			10										

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.6

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW9

rzędna: 50,53 m n.p.m.

data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Skala 1 : 100									
				0,12	0,12	Beton asfaltowy							
				0,13	0,13	Beton							
				0,2	0,2	Nasyb budowlany (kruszywo łamane)							
				Pr+Ż	0,7	Piasek gruby+Żwir (jasnobrązowy)		mw				NU 0,8m	
				Pd/Ps	0,8	Piasek drobny/ Piasek średni (żółty)		mw					
				Ps/Pr+Ż	0,9	Piasek średni/ Piasek gruby+Żwir (jasnobrązowy)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.7

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW10

rzędna: 50,33 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	XX										
-----------------------------	-------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.8

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW11

rzędna: 49,90 m n.p.m.

data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj średnica świdra	średnica rur i głeb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miąższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf. hB(kruszywo łamane)	0,24 0,26	Beton asfaltowy Nasyp budowlany (kruszywo łamane)							
			1	Ps//Pd	1,2	Piasek średni// Piasek drobny (brązowy)		mw				NU 0,7m	
			2	Pg	0,3	Piasek gliniasty (brązowy)		mw					
			3	Pd/Ps	1,0	Piasek drobny/Piasek średni (rudo-brązowy)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.9

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW12

rzędna: 51,39 m n.p.m.

data wyk.: 07.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Skala 1 : 100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu			
				4									
			<div><div></div><div>1</div></div>	nB (Pd+KO)	1,3	plyty chodnikowe od p.t. nB (Pd+KO) (czarny)		mw					
			<div><div></div><div>2</div></div>	Ps+Ż	1,7	Piasek średni+Żwir (ciemnożółty)		mw					
			<div><div></div><div>3</div></div>										
			<div><div></div><div>4</div></div>	Pd//Gp	1,0	Piasek drobny// Głina piaszczysta (jasnoszary)		w					
			<div><div></div><div>5</div></div>	Pπ/Pd	1,0	Piasek pylasty/Piasek drobny (żółty)		w					NU 4,5m

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW13

rzędna: 51,13 m n.p.m.

data wyk.: 07.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY



Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	XX										
-----------------------------	-------------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

-  - swobodne zwierciadło wody
-  - ustabilizowane zwierciadło wody
-  - nawiercone zwierciadło wody
-  - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.10

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW14

rzędna: 50,01 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litológiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
					0,6	bruk kamienny od p.t. nB (Pr+KO) (ciemnożółty)		mw					
					1,4	Pospółka (ciemnożółty)		mw				NU 1,0m	
					0,4	Gлина piaszczysta+Żwir (szara)		mw		pzw			
					0,3	Piasek drobny (jasnoszary)		mw					
					0,3	Piasek drobny/Piasek pylasty (żółty)		mw					

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

- swobodne zwierciadło wody
 - ustabilizowane zwierciadło wody
 - nawiercone zwierciadło wody
 - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.11

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW15

rzędna: 49,45 m n.p.m.

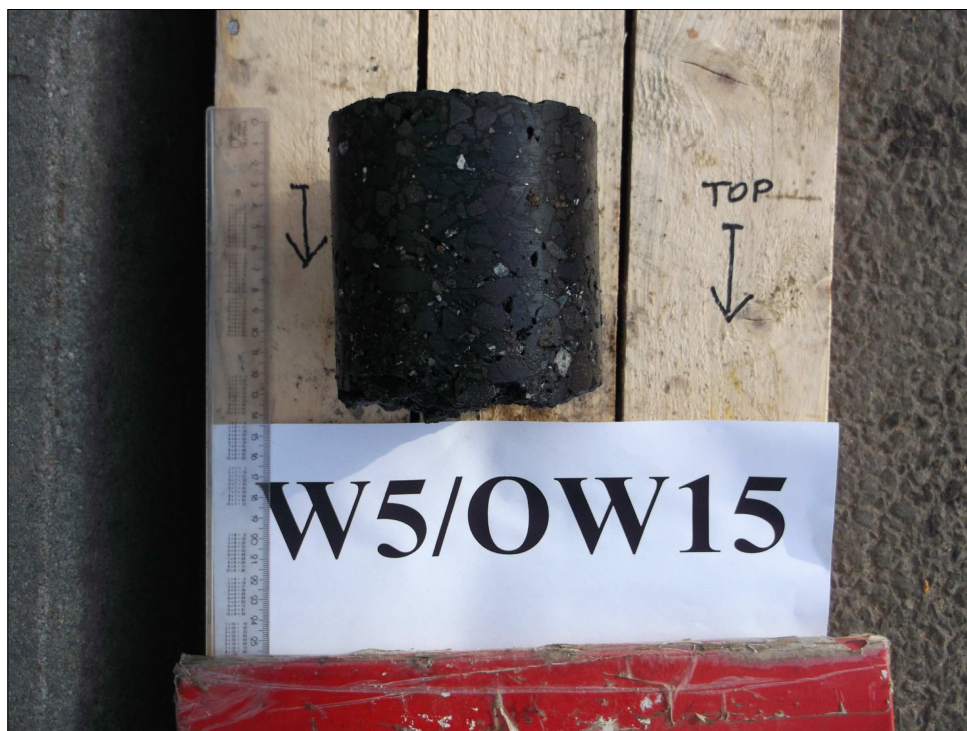
data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf. nB(kruszywo łamane) Beton	0,12 0,23 0,1	Beton asfaltowy Nasyp budowlany (kruszywo łamane) Beton							
			1	Ps	1,45	Piasek średni (jasnobrązowy)		mw					
			2										
			3	Pd	1,1	Piasek drobny (żółty)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.12

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW16

rzędna: 51,13 m n.p.m.

data wyk.: 07.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Skala 1 : 100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu			
				4	5						6	7	8
			<div><div></div><div>1</div><div></div><div>2</div><div></div><div>3</div><div></div><div>4</div><div></div><div>5</div></div>	<div><div>nB (Pd+Ps+KO)</div><div>Pd</div><div>Po</div><div>Po</div></div>	<div>1,2</div> <div>2,0</div> <div>1,3</div> <div>0,5</div>	<div> płyty chodnikowe od p.t. nB (Pd+Ps+KO) (ciemnobrazowy/czarny)</div> <div>Piasek drobny (jasnożółty)</div> <div>Pospółka (ciemnożółty)</div> <div>Pospółka (ciemnożółty)</div>		<div>mw</div> <div>mw</div> <div>mw</div> <div>w</div>					

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW17

rzędna: 50,86 m n.p.m.

data wyk.: 07.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Skala 1 : 100			Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu			
				4									
			1	nB (Pd+Ps+KO)	1,0	płyty chodnikowe od p.t. nB (Pd+Ps+KO) (czarny)		mw					
			2	Pd	1,0	Piasek drobny (żółty)		mw					
			3	Ps+Ż	0,5	Piasek średni+Żwir (żółty)		w					
			4	Po	1,0	Pospółka (żółty)		w				NU 3,0m	
			5	Ps	0,7	Piasek średni (ciemnożółty)		w					
			6	Gp/G	0,8	Gлина piaszczysta/Glina (szara)		w		pzw			

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.13

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW18

rzędna: 49,49 m n.p.m.

data wyk.: 10.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
			1	nN (Pd+ Ps+KO)	1,0	Nasyp (Pd+Ps+KO) (czarny)		mw					
			2	Ps+Ż	0,6	Piasek średni+Żwir (żółty)		mw					
			2	I	0,4	Ił (niebiesko-szary)		mw		tpl			
			3										
			4										
			5	I	6,5	II (niebiesko-szary)		mw		tpl/pzw		NW 3,5m	
			6										
			7										
			8										
			9	I	1,5	II (ciemnoniebiesko-szary)		mw		pzw		NW 5,5m	
			10										

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.14

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW19

rzędna: 49,38 m n.p.m.

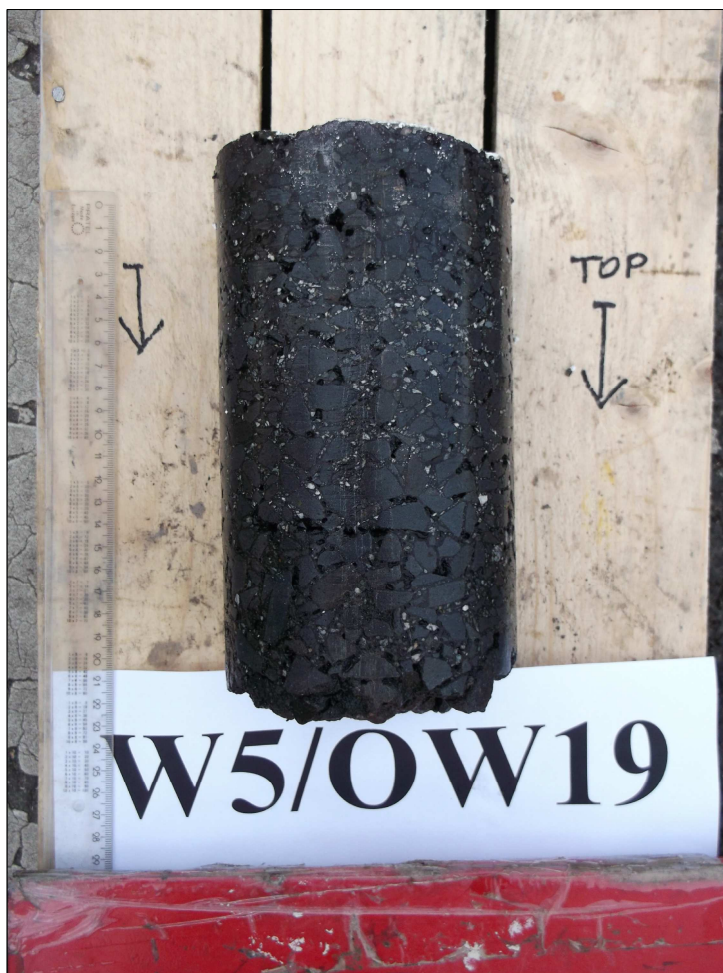
data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustabilizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf.	0,2	Beton asfaltowy							
				nB(kruszywo łamane)	0,3	Nasyp budowlany (kruszywo łamane)							
				nB(Ps/Pg+żużel)	0,3	Nasyp budowlany (Ps/Pg+żużel)							
			1	Ps	0,8	Piasek średni (jasnobrązowy)		mw					
			2	Gz	0,3	Gлина zwięzła (szaro-brązowa)		mw		tpl			
			3	Pd	1,1	Piasek drobny (żółty)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

▽ - swobodne
zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane
zwierciadło wody
▽ - nawiercone
zwierciadło wody
~ - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.15

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW20

rzędna: 49,17 m n.p.m.

data wyk.: 26.11.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj średnica świdra	średnica rur i głęb. zarturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miażdżość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf.	0,25	Beton asfaltowy							
				nB(kruszywo łamane)	0,25	Nasyp budowlany (kruszywo łamane)							
				nB(Gp/Pg+żużel)	0,3	Nasyp budowlany (Gp/Pg+żużel)							
				nB(kruszywo łamane+żużel)	0,3	Nasyp budowlany (kruszywo łamane+żużel)							
			1										
			2	Pd/Ps	1,2	Piasek drobny/ Piasek średni (brązowo-żółty)		mw					
			3	Ps/Pd	0,7	Piasek średni//Piasek drobny (szaro-brązowy)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

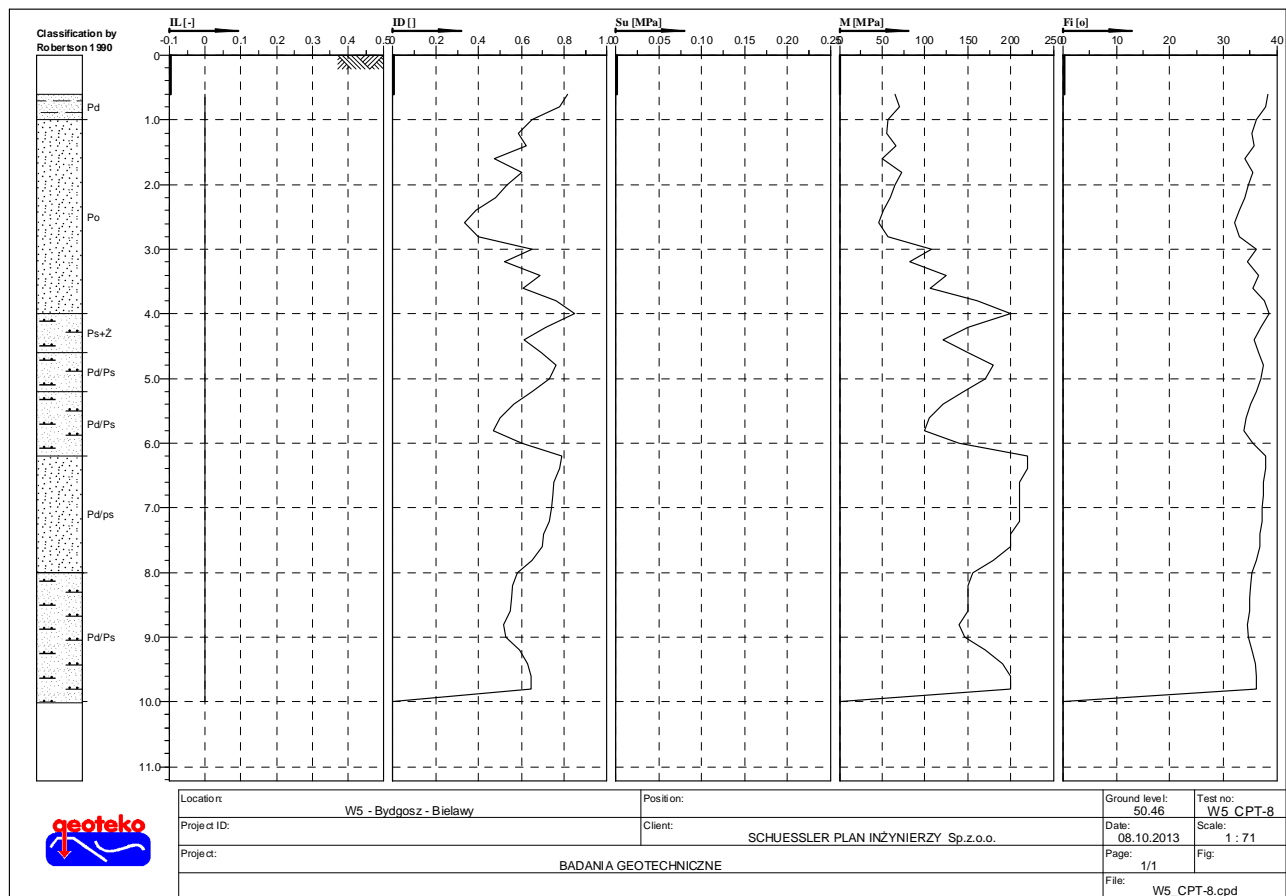
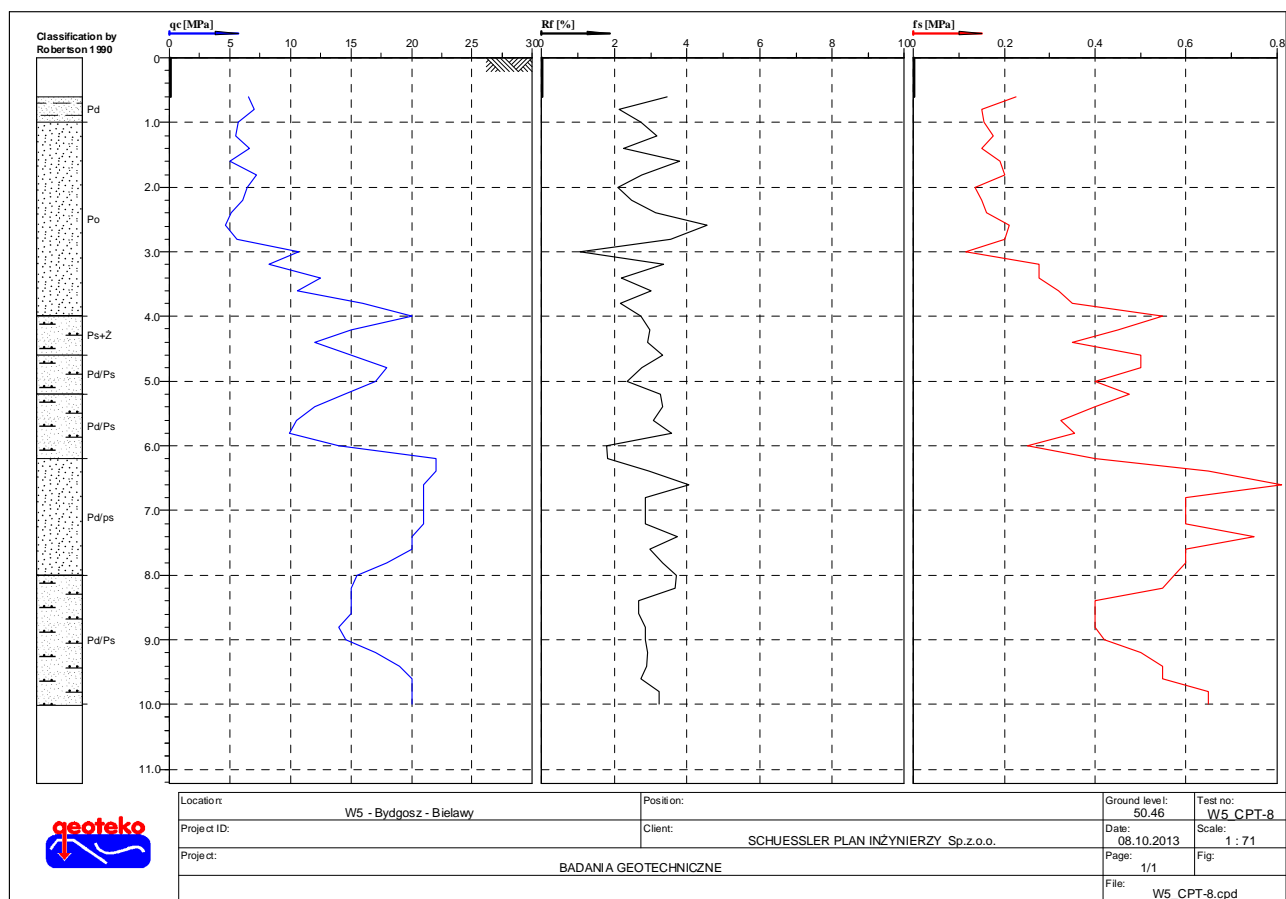
▽ - swobodne zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane zwierciadło wody
▽ - nawiercone zwierciadło wody
~ - sączenie

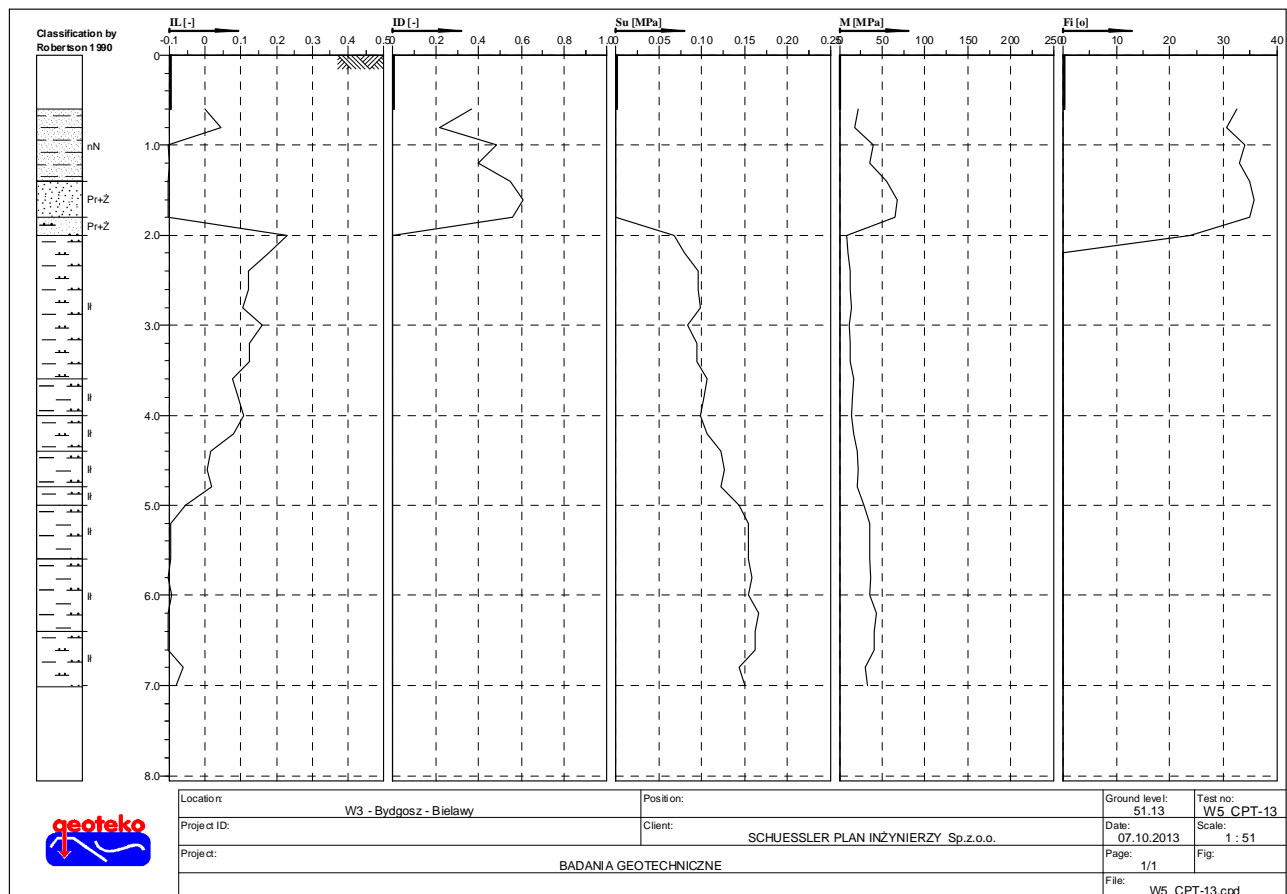
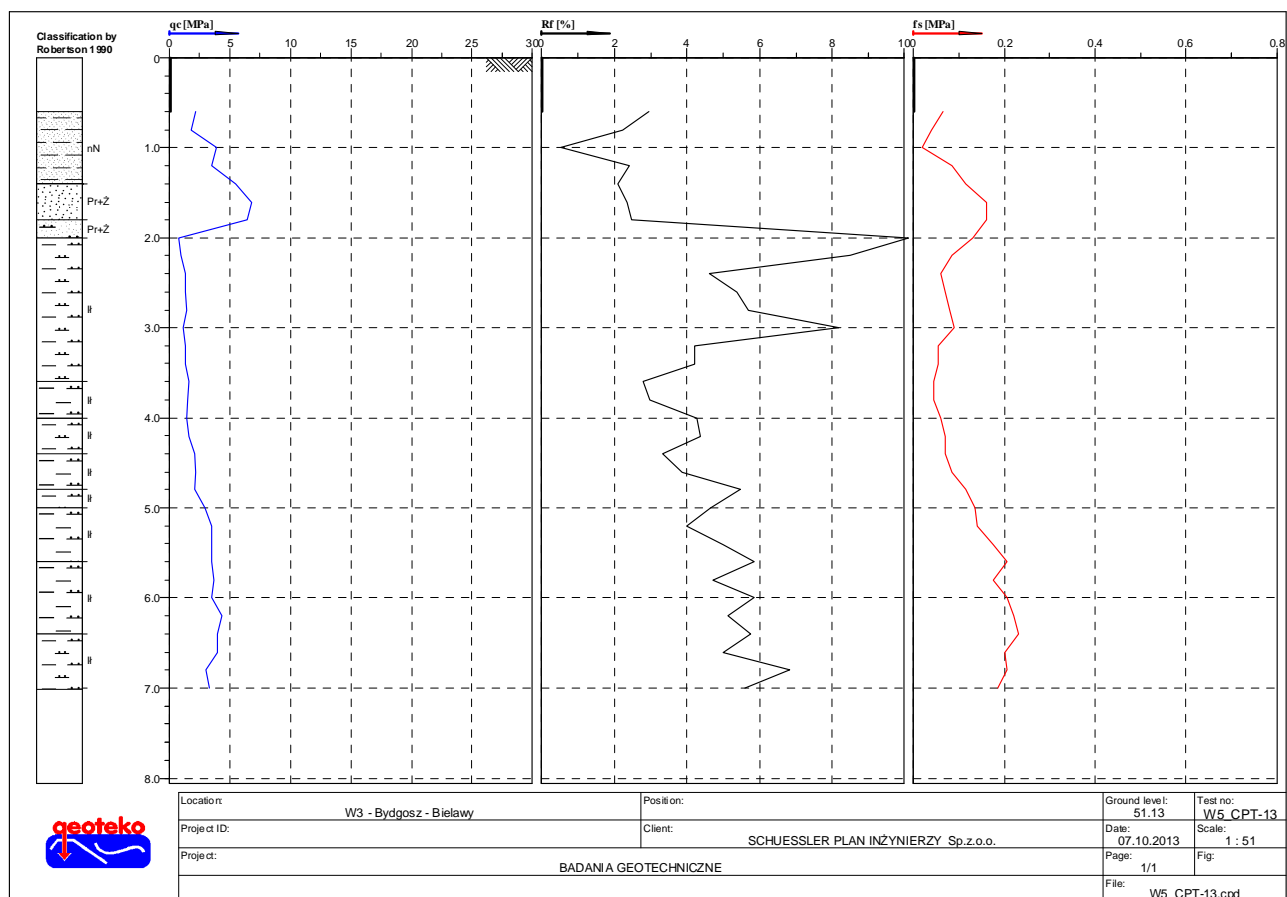
Rodzaje próbek:

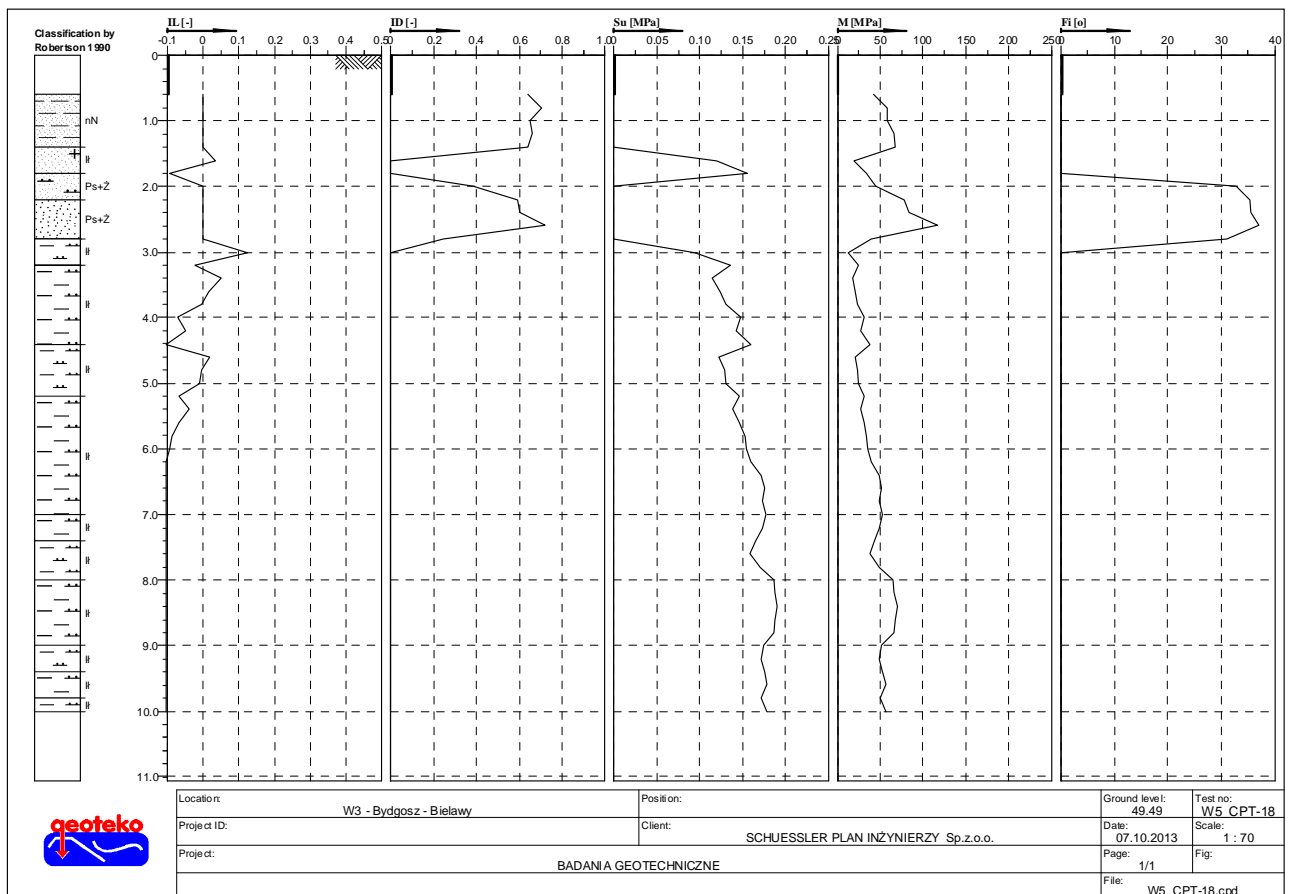
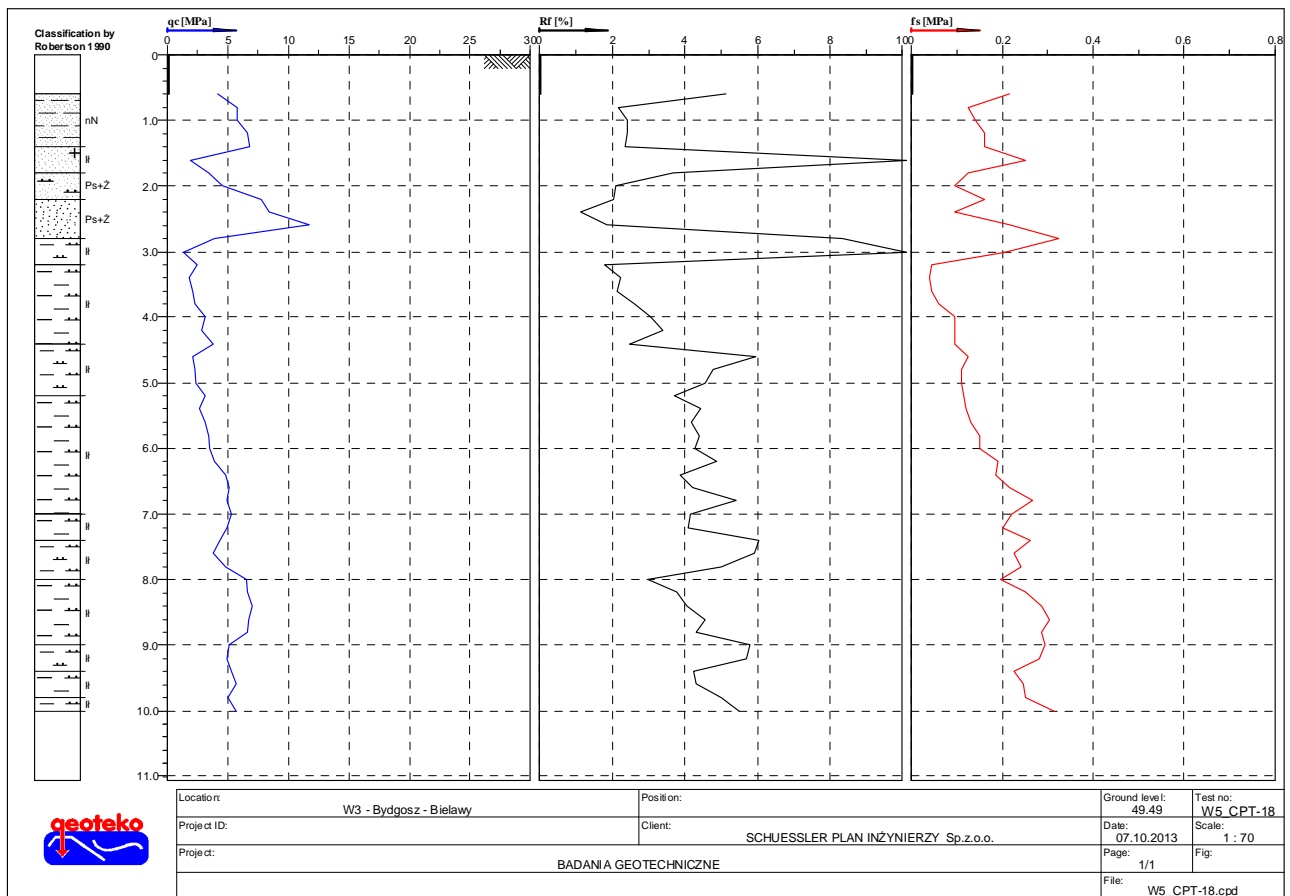
NNS - o nienaruszonej strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu







Załącznik 6

Badania laboratoryjne



GEOTEKO PROJEKTY I KONSULTACJE GEOTECHNICZNE Sp. z o.o.

Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 237

NUMER OPRACOWANIA GEOTEKO: 10/3650/14

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ:

GEOTEKO Sp. z o.o.
Laboratorium Geotechniczne Geoteko
ul. Wałbrzyska 3/5
02-739 Warszawa



AB 962

OBIEKT: W5 BYDGOSZCZ BIELAWY

NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO: 3/2013-2014/151

ZLECAJĄCY BADANIA: **GEOTEKO dla firmy SCHUESSLER-PLAN Inżynierzy Sp. z o.o.**

DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA: **11.10.2013r.**

TERMIN WYKONANIA BADAŃ: **29.01.2014r.**

LICZBA STRON : 5

AUTORYZACJA:
kierownik Laboratorium - mgr inż. Wojciech Tymiński

Kierownik ds. technicznych: mgr inż. Wojciech Tymiński
Kierownik ds. jakości: dr inż. Anna Gołębiowska

SPRAWOZDANIE- BEZ PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM GEOTECHNICZNEGO GEOTEKO- NIE MOŻE BYĆ
POWIELANE INACZEJ NIŻ W CAŁOŚCI

Warszawa, 29 stycznia 2014r.

GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o. , ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa,
tel./fax (22) 218 93 70,(22) 218 93 71, www.geoteko.com.pl, e-mail: info@geoteko.com.pl,
NIP 113-00-07-283, REGON 012558187, KRS 0000204617

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH	2
1.1 Badania właściwości fizycznych gruntów	2

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Tabela właściwości fizycznych gruntów

Załącznik 2 – Krzywe uziarnienia

Zlecniodawca: Geoteko dla firmy SCHUESSLER-PLAN Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: W5 BYDGOSZCZ BIELAWY
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 29 stycznia 2014 r. Strona: 1 z 5
E:\Geoteko\2014\3_2013-2014_151 W5_Bydgoszcz Bielawy\SPRAWOZDANIE W5_Bydgoszcz Bielawy\Sprawozdanie W5_Bydgoszcz Bielawy.doc	

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne właściwości fizycznych i mechanicznych próbek gruntu wykonano w Laboratorium Geotechnicznym Geoteko – nr akredytacji AB 962. Próbki zostały dostarczone i opisane przez Zleceniodawcę Zewnętrznego.

1.1 Badania właściwości fizycznych gruntów

Badania właściwości fizycznych gruntów wykonano dla 16 próbek. Zakres badań był następujący:

- analizy uziarnienia metodą sitową – 12 próbki,
- analizy uziarnienia metodą areometryczną – 4 próbki,
- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu w_n – 4 próbki,
- oznaczenie granicy plastyczności w_p i granicy płynności w_L – 4 próbki

Analizę uziarnienia metodą sitową, oznaczenie granicy plastyczności oraz oznaczenie wilgotności naturalnej wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 *Grunty budowlane*. Analizę areometryczną wykonano metodą Prószyńskiego wg Procedury Badawczej Geoteko PB-2 wydanie 2 z dnia 20.04.2009r. Granicę płynności oznaczono metodą jednopunktową wg ASTM D 4318-84. Rodzaje gruntów oznaczano zgodnie z normą PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.

Wyniki badań laboratoryjnych właściwości fizycznych gruntu zestawiono w tabeli w Zał. 1, a krzywe uziarnienia gruntów zamieszczono w Zał. 2 niniejszego sprawozdania

Zleceniodawca: Geoteko dla firmy SCHUESSLER-PLAN Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: W5 BYDGOSZCZ BIELAWY
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 29 stycznia 2014 r. Strona: 2 z 5
E:\Geoteko\2014\3_2013-2014_151 W5_Bydgoszcz Bielawy\SPRAWOZDANIE W5_Bydgoszcz Bielawy\Sprawozdanie W5_Bydgoszcz Bielawy.doc	

ZAŁ. 1 ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WŁAŚCIOWŚCI FIZYCZNYCH PRÓBEK GRUNTU

APP. 1 Results of soil properties tests

TEMAT (Job): W5 Bydgoszcz-Bielawy

Lp. No	Numer otworu Borehole No	Głębokość [m] Depth [m]	Rodzaj próbki Type of soil	Zawartość frakcji [%]/Fraction content [%]				Rodzaj gruntu Type of soil	w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _p [-]	I _L [-]
				fz gravel	fp sand	fp silt	fi clay						
1	W5/OW3	0.8	NU	3	97			Ps					
2	W5/OW4	1.0	NU	4	96			Ps					
3	W5/OW5	1.2	NU		100			Pd					
4	W5/OW6	1.0	NU	2	98			Ps					
5	W5/OW8	1.5	NU	5	95			Ps					
6	W5/OW9	0.8	NU	9	91			Pr					
7	W5/OW11	0.7	NU	4	96			Ps					
8	W5/OW12	4.5	NU		100			Pd					
9	W5/OW13	2.2	NW		14	20	66	I	28.1	25.8	98.2	72.4	0.03
10	W5/OW13	5.0	NW		10	28	62	I	27.7	25.2	95.7	70.5	0.04
11	W5/OW14	1.0	NU	6	94			Pr					
12	W5/OW15	0.6	NU	1	99			Ps					
13	W5/OW16	3.5	NU	6	94			Pr					
14	W5/OW17	3.0	NU	4	96			Ps					
15	W5/OW18	3.5	NW		14	32	54	I	27.5	25	84.3	59.3	0.04
16	W5/OW18	5.5	NW		10	26	64	I	26.9	24.8	94.8	70	0.03

NNS - próbka o nienaruszonej strukturze/*undisturbed sample*

NU - próbka o naturalnym uziarnieniu/*disturbed sample, natural grain-size distribution*

NW - próbka o naturalnej wilgotności/*disturbed sample natural water content*

w_n - wilgotność naturalna/*natural water content*

w_p - granica plastyczności/*plastic limit*

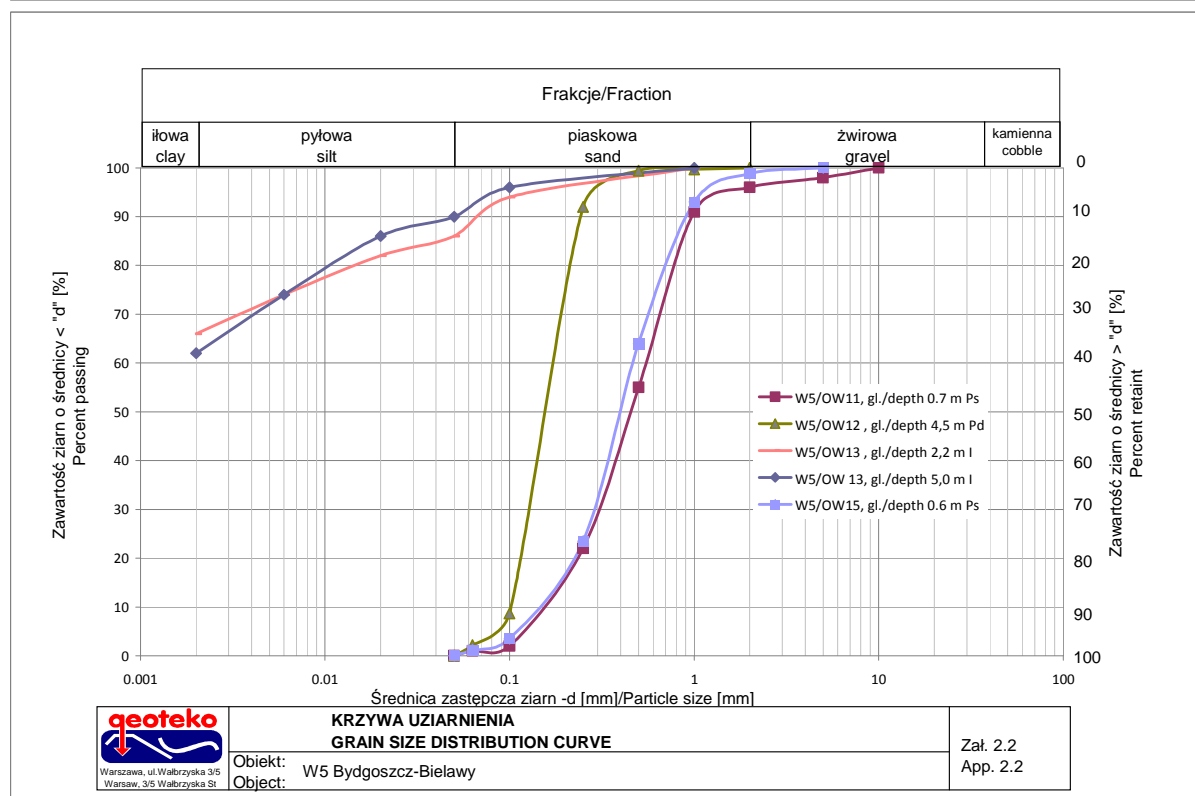
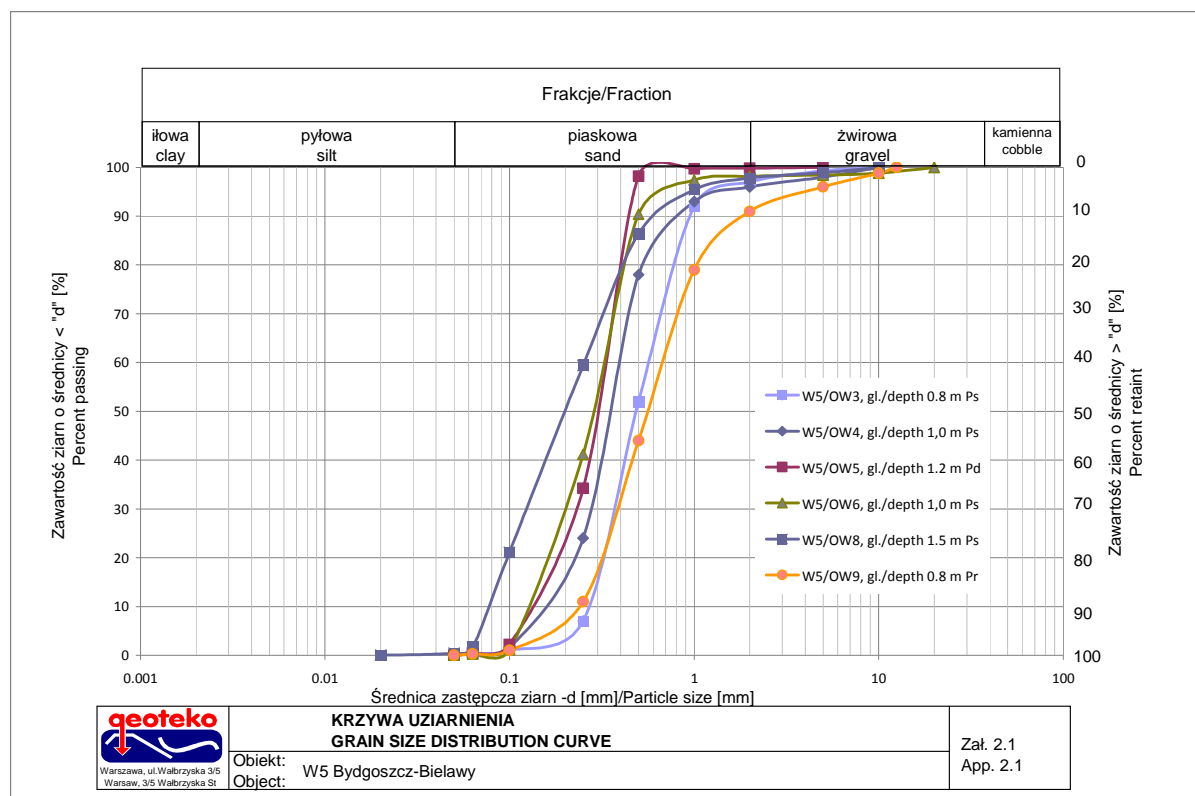
w_L - granica płynności/*liquid limit*

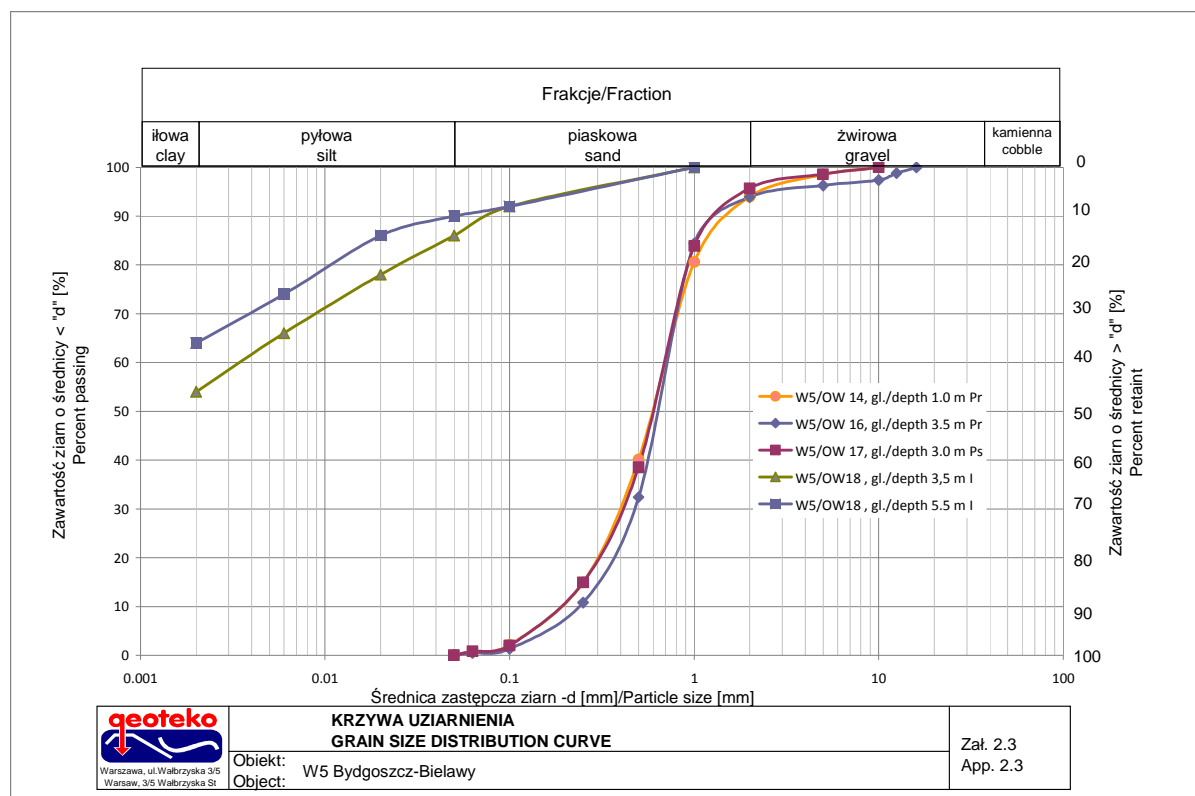
I_p - wskaźnik plastyczności/*plasticity index*

I_L - stopień plastyczności/*liquidity index*

$$I_p = w_L - w_p$$

$$I_L = (w_n - w_p)/I_p$$





<p align="center">KARTECH – II Laboratorium Analityczno-Technologiczne woda, ścieki, stan środowiska 02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36 tel/fax (022) 606 37 34 e mail : Kartech2@op.pl NIP 527-115-25-98, REGON : 011166462</p>

**Analiza próby wody pod kątem oceny stopnia agresywności chemicznej w
stosunku do betonu i żelbetu.
(obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy)
(próba z dnia 12.07.2013r.)**

Lp.	O z n a c z e n i a	Jednostki oznaczeń	W5/OW1 gł. 4,0m	Norma procedura badawcza
1	2	3	4	5
1.	Odczyn	-	7,28	PGLB-04: 03.09.2003
2.	Zasadowość	mval/l	5,0	PN-EN ISO 9963-1:2001+ IGLB-03 : 03.09.2003
3.	Twardość og. (CaCO ₃)	mg/l	597	PN-ISO 6059 : 1999
4.	Twardość og. (CaCO ₃)	mval/l	11,94	PN-ISO 6059 : 1999
5.	Twardość °n	°n	33,43	PN-ISO 6059 : 1999
6.	Chlorki (Cl ⁻)	mg/l	1400,0	PN – ISO 9297 : 1994
7.	Azot amonowy (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,05	PN-C-04576-4 : 1994 +IGLB-08 : 03.09.2003
8.	Siarczany (SO ₄ ²⁻)	mg/l	62,8	PGLB-10 : 10.06.2003
9.	CO ₂ agresywny	mg/l	4,0	PGLB – 05 : 03.09.2003
10.	Magnez (Mg ²⁺)	mg/l	19,6	PN-C/04554-4 : 1999 Zał. A

Próba wody w stosunku do betonu i żelbetu wykazuje wartość agresywności w całym zakresie normowych wskaźników niższą niż przyjęte dla klasy **XA 1** [EN 206-1 ; 2003]




Nr warstwy	Rodzaj gruntu	I_p/I_L	ϕ [°]	c [kPa]	M_0 [MPa]	M [MPa]
Ia	nN	-	-	-	-	-
Ib	nB	-	-	-	-	-
IIb	Ps, Pd	0,4-0,6	33	0	95	105
IIc	Pd, Ps	0,7-0,8	32	0	96	120
III	Po, Pr	0,4-0,6	38	0	143	143
IV	Gp, G	0,0	25	50	80	90
Va	I, II	0,1-0,25	10	49	24	30
Vb	I	<0,0	13	60	39	49


Zmiany do projektu/uzupełnienie

Revizja	Data	Nazw. / Stanow.	Opis zmiany


Zamawiający: JEDNOSTKA PROJEKTOWA:




MASTO BYDGOSZCZ-LUBIER
Inżynierzy S.D. z o.o.




WOLEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE




GINA SOLEC KUJAWSKI




GINA WIELKA NIESZAWKA




PPG PLESKE LINE KOLEJOWE S.A.



EKO-KONSULTING S.A.



Geotekno



KONSORCJUM

Nazwa zadania inwestycyjnego: Studium wykonalności i dokumentacje projektowe dla przedsięwzięcia inwestycyjnych w ramach zadania pn. Budowa węzłówek i przystanków kolejowych w bydgosko-korńskim obszarze metropolitalnym BR-City

Nr Umowy: 46/IB/13

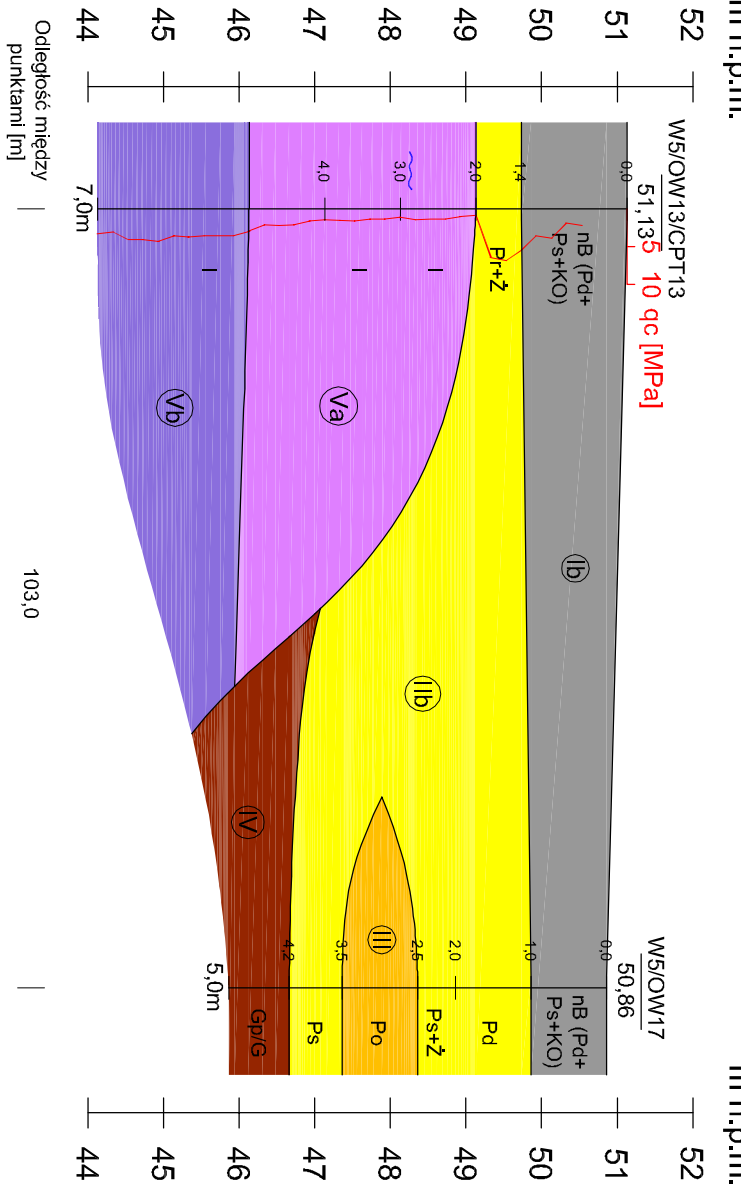
Etap: Projekt Budowlany

Opis zadania	Nr zadania
Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt W5 Bydgoszcz-Bielawy	5

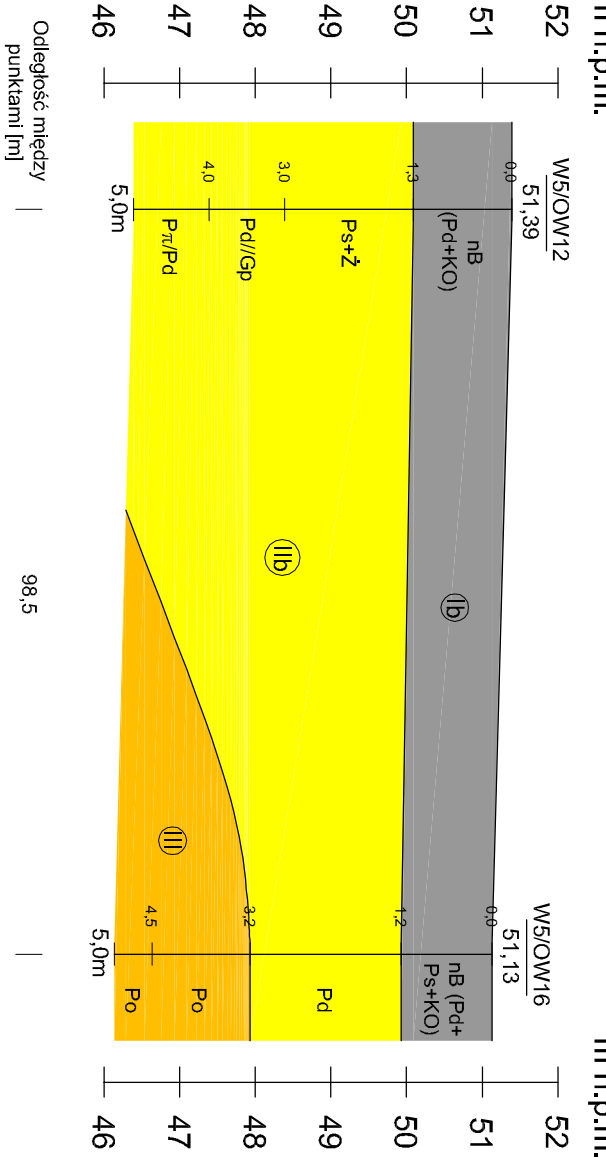
Nazwa rysunku	Przebiegi geotechniczne	Nr rysunku
		Zal. 7

Funkcja	Inne i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Koordinatorka projektu:	mgr inż. Piotr Papiroński	kapslarko-geotechniczna	WA-43901	
Koordinatorka branżowa:	mgr inż. Piotr Papiroński	geotechniczna	VI-0363, VI-1527	
Opracowujący:	mgr inż. Paweł Piława	geotechniczna	XI-037, XI-183	
Jednostka	Skala:	Data:	Nazwa pliku:	
cm	1 : 100/1000	01.2014r.	ZAL_7	

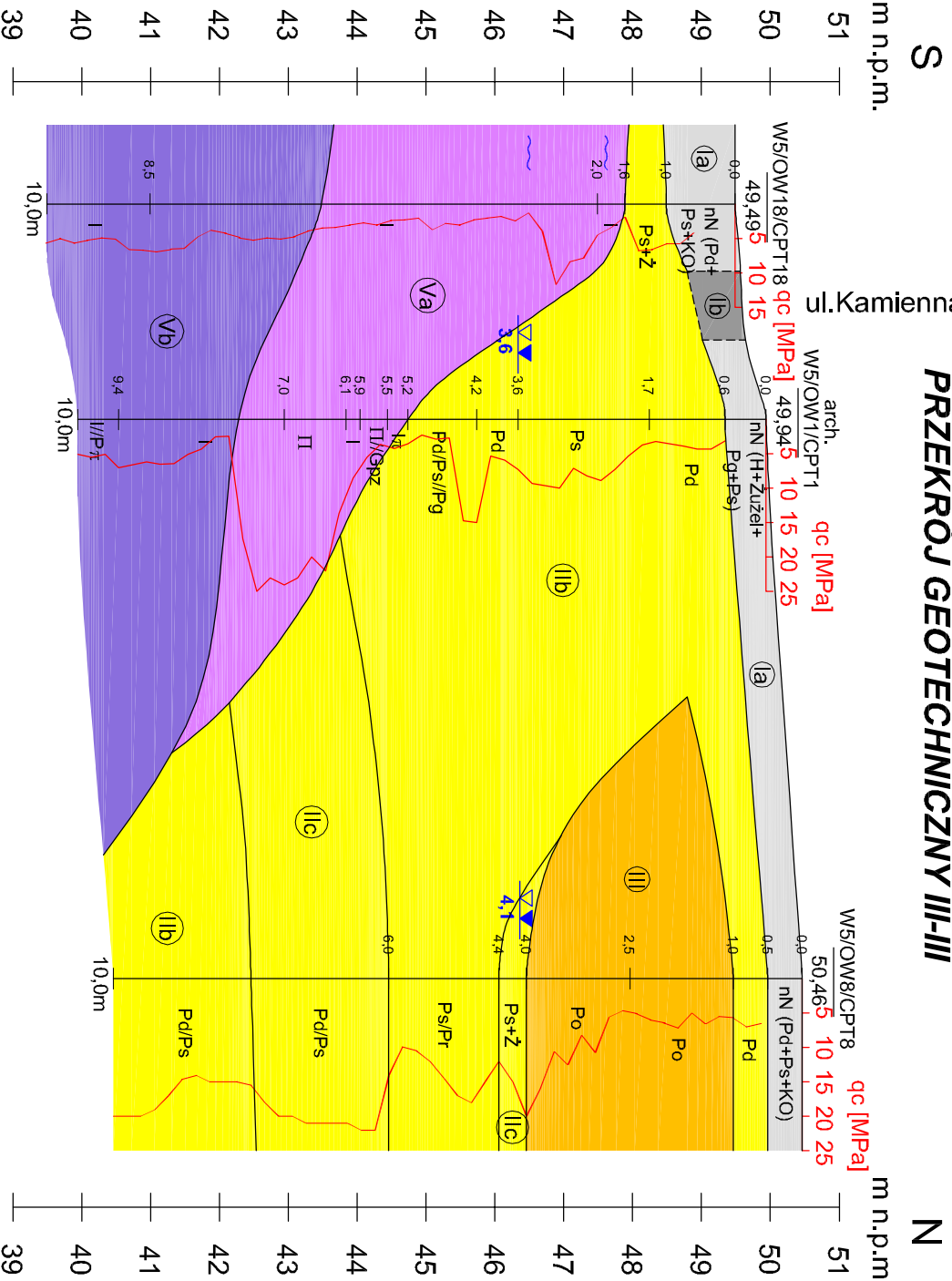
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I



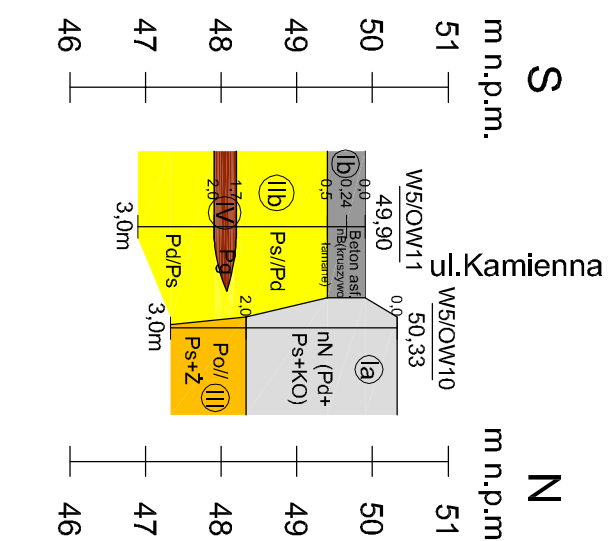
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II



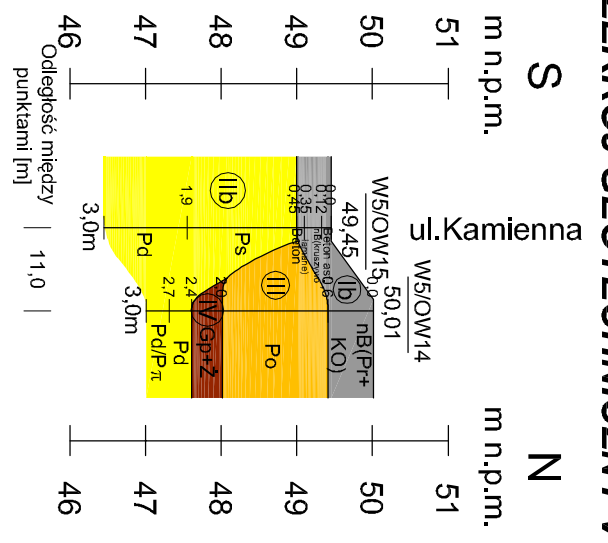
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III



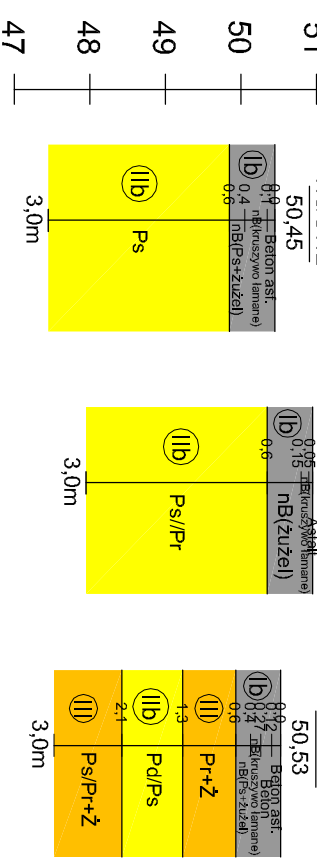
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV



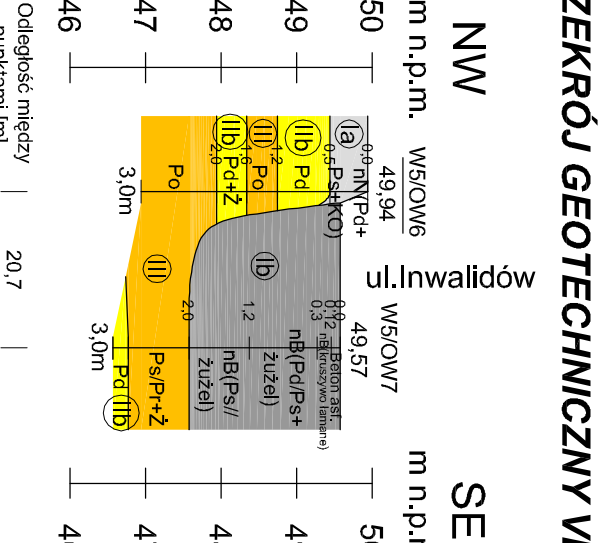
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V



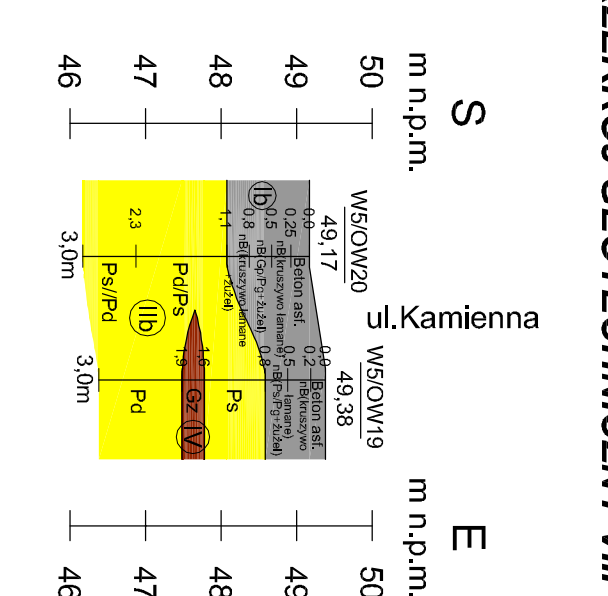
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI-VI



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VII-VII



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VIII-VIII



Załącznik 8

Materiały archiwalne



Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa, tel/fax (22) 218-93-70, 218-93-71
e-mail: info@geoteko.com.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

ZAŁ. 4.1

Temat: BiT City
Obiekt: W5 Bydgoszcz-Bielawy

Otwór W5/OW1

rzędna: 49.94 m n.p.m.

data wyk.: 01.07.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarurowania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miaższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				nN (H+Zużel+Pg+Ps)	0,6	Nasyp (H+Zużel+Pg+Ps) (c.żółty-brązowy)							
			1	Pd	1,1	Piasek drobny (żółty)		mw					
			2										
			3	Ps	1,9	Piasek średni (jasnożółty)		mw					
			4	Pd	0,6	Piasek drobny (żółty)		nw				CH 4,0m	
			5	Pd/Ps//Pg	1,0	Piasek drobny/Piasek średni//Piasek gliniasty (żółty)		nw//w					
			6	Iπ	0,3	Ił pylasty (niebieskobrazowy)		mw		pzw			
				II//Gpz	0,4	Pył//Gлина piaszczysta zwięzła (brązowy)		mw		pzw		NW 5,7m	
				I	0,2	Ił (niebiesko-brązowy)		mw		pzw			
			7	II	0,9	Pył (niebiesko-brązowy)		w		tpl			
			8	I	2,4	Ił (niebiesko-brązowy)		mw		pzw			
			9										
			10	I//Pπ	0,6	Ił//Piasek pylasty (niebiesko-brązowy)		mw//nw		pzw			

OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

Woda w otworach:

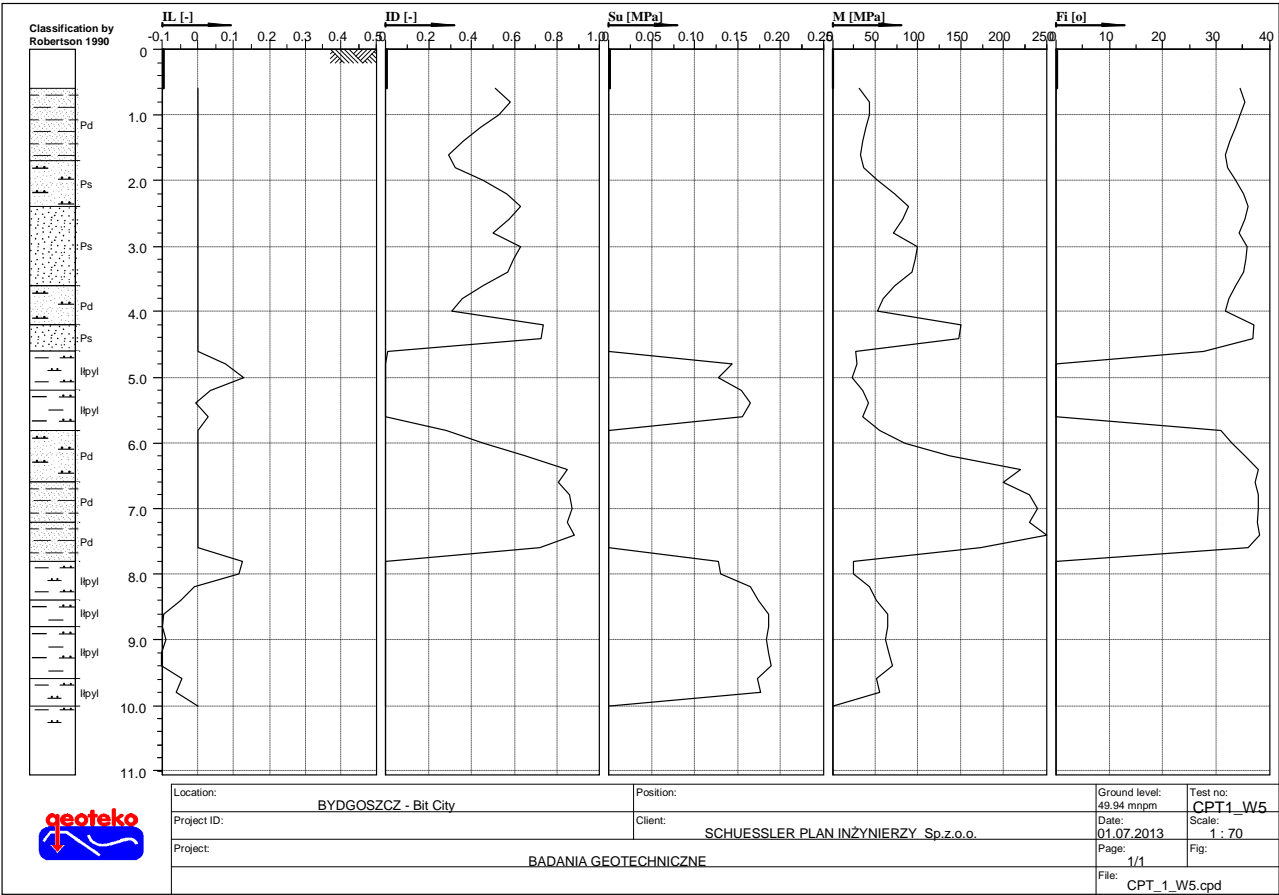
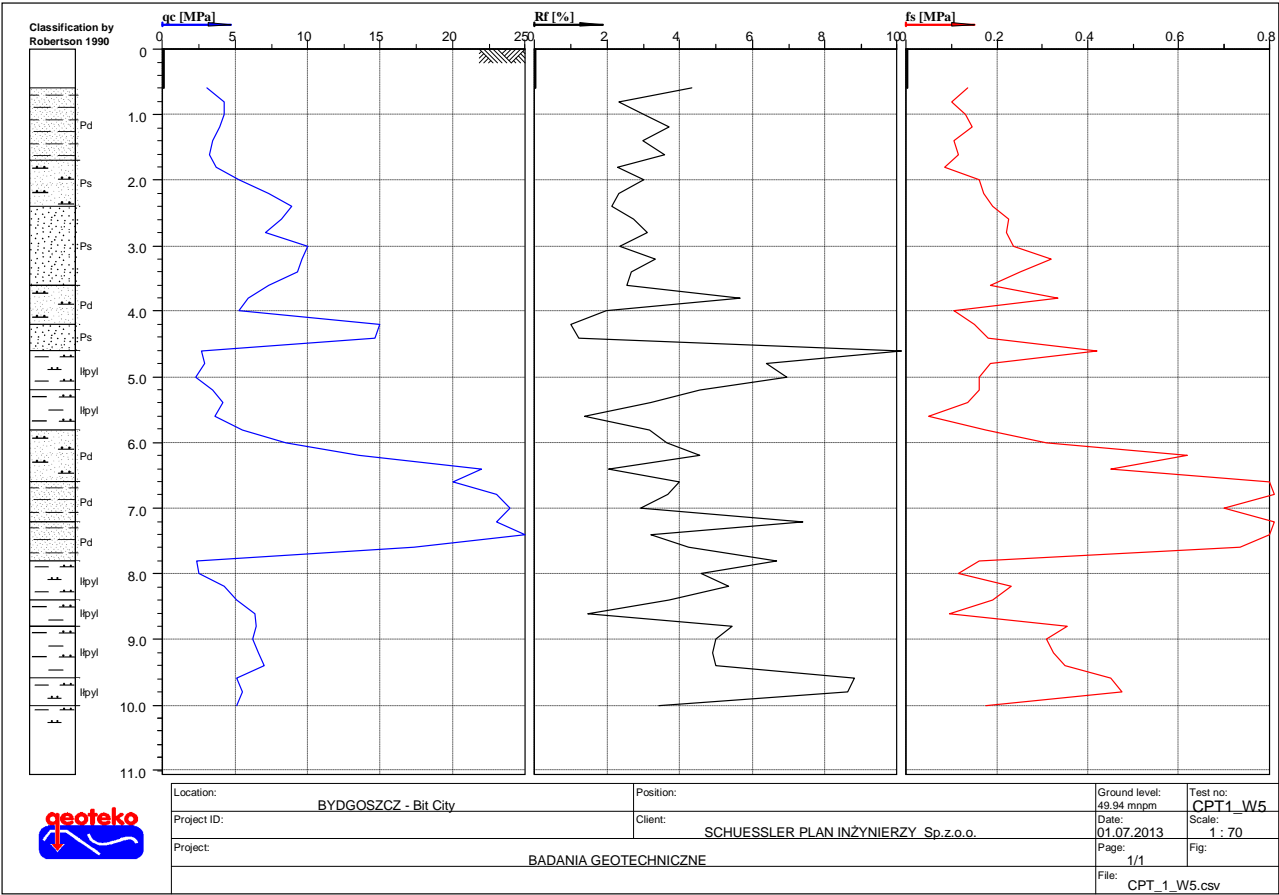
 - swobodne
zwierciadło wody
 - ustabilizowane
zwierciadło wody
 - nawiercone
zwierciadło wody
 - sączenie

Rodzaje próbek:

NNS - o nienaruszonej
strukturze
NW - o naturalnej wilgotności
NU - o naturalnym uziarnieniu
CH - do analiz chemicznych

Inne oznaczenia:

+ - z dodatkiem
// - przewarstwione
/ - na pograniczu





Spr/2/P4.13

Numer opracowania Geoteko: 151/3495/13

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH

MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ: GEOTEKO Sp. z o.o.

Laboratorium Geotechniczne Geoteko
ul. Wałbrzyska 3/5
02-739 Warszawa



AB 962

OBIEKT: Bit City – W5 Bydgoszcz Bielawy

NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO: 69/2013/151

ZLECAJĄCY BADANIA: **GEOTEKO dla firmy Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.**

DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA: 02.07.2013r.
TERMIN WYKONANIA BADAŃ: 04.07.2013r.

LICZBA STRON : 2

Autoryzacja:

kierownik Laboratorium - mgr inż. Wojciech Tymiński

Kierownik ds. technicznych: mgr inż. Wojciech Tymiński

Kierownik ds. jakości: dr inż. Anna Gołębiewska

*SPRAWOZDANIE- BEZ PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM GEOTECHNICZNEGO GEOTEKO- NIE MOŻE BYĆ
POWIELANE INACZEJ NIŻ W CAŁOŚCI*

Warszawa, 04 lipca 2013r.

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH	2
1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów	2

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Krzywa uziarnienia

Zleceniodawca: GEOTEKO dla firmy GEOTEKO dla firmy Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: Bit City – W5 Bydgoszcz Bielawy
E:\Geoteko\2013\69_2013_151 Bit City - W5 Bydgoszcz Bielawy\SPRAWOZDANIE W5 Bydgoszcz Bielawy.doc	data: 04 lipca 2013r. Strona: 1 z 2
	Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne próbek gruntu wykonano w Laboratorium Geotechnicznym Geoteko – nr akredytacji AB 962. Próbki zostały dostarczone i opisane przez zleceniodawcę wewnętrznego.

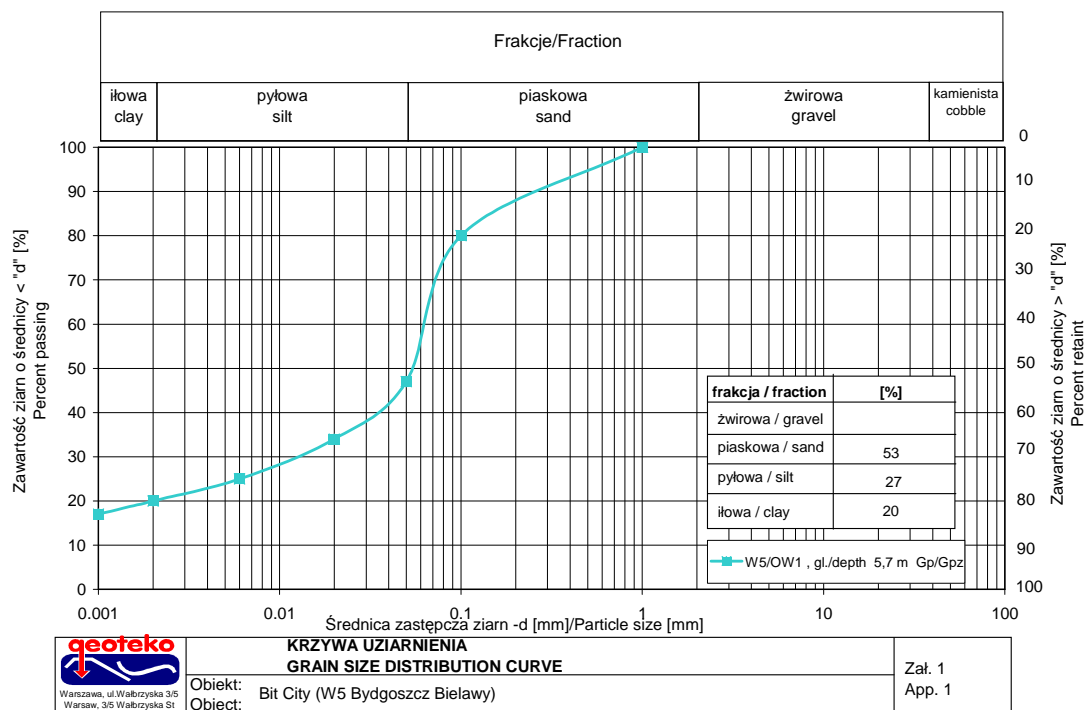
1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów

Badania właściwości fizycznych gruntów wykonano dla 1 próbki. Zakres badań był następujący:

- analiza uziarnienia metodą areometryczną – 1 próbka,

Analizę areometryczną wykonano metodą Prószyńskiego wg Procedury Badawczej Geoteko PB-2 wydanie 2 z dnia 20.04.2009r. Rodzaj gruntu oznaczano zgodnie z normą PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.

Załącznik 1- Krzywa uziarnienia



Zleceniodawca: GEOTEKO dla firmy GEOTEKO dla firmy Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: Bit City – W5 Bydgoszcz Bielawy
E:\Geoteko\2013\69_2013_151 Bit City - W5 Bydgoszcz Bielawy\SPRAWOZDANIE W5 Bydgoszcz Bielawy.doc	data: 04 lipca 2013r. Strona: 2 z 2
	Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych