



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 W4 BYDGOSZCZ – LEŚNA***

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.....	10
5.1. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	10
5.2. Warunki geotechniczne.....	11
6. WNIOSKI.....	13
7. WYKORZYSTANE MATERIAŁY	14

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	Sprawozdanie z badań laboratoryjnych
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 W4 Bydgoszcz-Leśna 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 i posterunek odgałęźny Bydgoszcz - Leśna zlokalizowany jest przy ulicy Modrzewiowej. Na przystanku zatrzymują się wszystkie pociągi osobowe i pociągi pociągów. Przez przystanek przechodzą linie kolejowe: D 18, D 29.

W okolicach stacji przebiegają 4 linie autobusowe. W odległości ok. 1 kilometra na zachód od Przystanku znajduje się stadion (Zawisza).

Na przystanku Bydgoszcz-Leśna zlokalizowany jest obecnie 1 peron dwukrawędziowy wyspowy obsługujący linię kolejową nr 18 w km 156,343 i nr 201 w km 24,178. Peron ten ma wysokość 0,30 m nad PGS, szerokość od 3,84 do 8,23 m i długość około 359 m.

Konstrukcja peronu: ściany oporowe z prefabrykowanych elementów betonowych; Nawierzchnia: betonowe płyty chodnikowe. Odwodnienie powierzchniowe.

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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

Mała architektura na peronie: tablice informacyjne z nr peronu, rozkład jazdy. Oświetlenie: elektryczne, metalowe słupy – 13 szt. Stalowe wiaty 5,3m x17,3m x2,5m: 2szt. Ławki betonowe: 5 szt.

Dojście do peronu zrealizowane jest z w poziomie szyn. Na Przystanku zlokalizowany jest istniejący budynek stacyjny wybudowany na przełomie lat 60/70. ubiegłego wieku. Parterowy budynek wzniesiony został w konstrukcji szkieletowej drewniano-stalowej z przeszkloną elewacją frontową (od strony pętli autobusowej). Budynek zawiera w sobie poczekalnię, dwie kasy, kiosk oraz toaletę. Powierzchnia zabudowy: 205,5m², kubatura: 823 m³. Budynek wyposażony jest w instalację wod.-kan. i elektryczną.

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

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W ramach budowy zintegrowanego węzła komunikacyjnego Bydgoszcz-Leśna przewiduje się rozbiórkę peronu dwukrawędziowego długości 359 m i budowę 2 nowych peronów jednokrawędziowych dł. 300m, wraz z budową przejścia podziemnego. Projekt przewiduje przebudowę istniejącej pętli autobusowej, powstanie parkingu (Kiss & Ride) oraz parkingu rowerowego ze ścieżkami, przewiduje też budowę nowego budynku dworca w zastępstwie za przeznaczone do rozbiórki obiekt stacyjny i dyżurkę kierowców. Inwestycji będzie towarzyszyć przebudowa skrzyżowania ulic Sułkowskiego i Modrzewiowej na skrzyżowanie w postaci małego ronda oraz przebudowa 2 zatok autobusowych przy ul. Modrzewiowej.

W ramach planowanego przedsięwzięcia zaplanowano:

- budowę dwóch peronów jednokrawędziowych długości 300m z rozbiórką peronu istniejącego,
- budowę wiat peronowych,
- budowę nowego budynku dworca przejmującego funkcję istniejących budynków stacyjnego i dyżurki autobusów,
- budowę nowej konstrukcji nawierzchni jezdni,
- przebudowę istniejących zatok autobusowych pod kątem bezpiecznej lokalizacji oraz budowę ciągów pieszych w niezbędnym zakresie zapewniającym komunikację z peronami, wynikającym z zasad bezpiecznego kształtowania ruchu pieszego w obrębie drogi,
- budowę przejścia pod torami,
- budowę parkingów typu Bike & Ride oraz Kiss & Ride.
- budowę i przebudowę chodników i ścieżek rowerowych,
- korektę geometrii ulic w planie,

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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014
	Strona: 8

- korektę niwelety drogi w profilu,
- przebudowę wpustów kanalizacji deszczowej,
- przebudowę oświetlenia drogi, jeżeli zajdzie taka konieczność wynikająca z przebudowy lub analizy warunków i bezpieczeństwa ruchu,
- usunięcie kolizji z urządzeniami obcymi infrastruktury technicznej oraz z elementami zagospodarowania terenu,
- wycinkę drzew kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem pasa drogowego,
- montaż wyposażenia dróg, oraz przejścia pod torami oraz parkingów.

4. Rodzaj i zakres wykonanych badań

4.1. Prace terenowe

W ramach badań terenowych wykonano:

- geodezyjne wytyczenie punktów badawczych,
- 4 wiercenia badawcze do głębokości 3,0 m, 7 wierceń badawczych do głębokości 5,0 m i 1 wiercenie do głębokości 10,0 m – łącznie 57 mb wierceń,
- pobrano 3 rdzenie z nawierzchni drogowych (W4/OW9, W4/OW11, W4/OW13),
- 1 sondowanie statyczne do głębokości 6,0 m i 1 sondowanie statyczne do głębokości 7,0 m – łącznie 13 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

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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

standardami międzynarodowymi i wymogami normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*.

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 zagęszczenia I_D (formuła Baldi, 1986):

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

- Moduł ściśliwości:

$$M = \alpha q_c$$

$\alpha=5$ do 12, współczynnik zależny od rodzaju gruntu.

- 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 2013r.).

4.2. Badania laboratoryjne

Zakres, metodyka oraz wyniki badań laboratoryjnych właściwości fizycznych próbek gruntu zostały przedstawione w sprawozdaniu z badań laboratoryjnych (Zał. 6).

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 torowisk, dróg i zajezdni autobusowej. Ich miąższość jest zmienna i kształtuje się w granicach od 0,3 do 1,4 m.

Pod nasypami zalegają piaski tarasów nadzalewowych ($p_{z4}^{fQ_{2L}}$), zalegające na piaskach ze żwirami wodnolodowcowymi (miejscami rzecznyymi) fazy leszczyńskiej ($p_{z4}^{fQ_{2L}}$) lub piaski ze żwirami, pospółki i głazy moren czołowych fazy leszczyńskiej – stadial sandomierski ($p_{z4}^{gQ_1}$). W kierunku południowym, w stronę doliny Brdy, osady czwartorzędowe ulegają redukcji, aż do wyjścia łąk płoć na powierzchnię.

Budowę geologiczną przeanalizowano na podstawie Objaśnień do SMGP w skali 1: 50 000, ark. Bydgoszcz-Wschód (319). M. Kozłowska, I. Kozłowski, 1992 PIG (Zał.2). Układ warstw

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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

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 6,1 – 6,2 m p.p.t. (tj. na rzędnej ok. 45,8 – 46,0 m n.p.m.). Spływ wód tego poziomu odbywa się w stronę Brdy, która stanowi bazę drenażu.

5.2. Warunki geotechniczne

Budowa podłoża gruntowego dokumentowanego terenu wykazuje małe zróżnicowanie co do rodzaju gruntu. Podłoże (poza przypowierzchniową warstwą nasypów) zbudowane jest z drobno, średnio i grubo ziarnistych gruntów piaszczystych i pospółek.

Na podstawie wykonanych badań w podłożu analizowanego obszaru wydzielono 7 warstw geotechnicznych:

- **Warstwa geotechniczna Ia** – nasyp niekontrolowane o miąższości 0,3-0,4m (głównie humus),
- **Warstwa geotechniczna Ib** – nasypy budowlane w rejonie torowisk i dróg: piaski średnie, grube i otoczaki,
- **Warstwa geotechniczna IIa** – grunty niespoiste, piaski drobne w stanie luźnym – stopień zagęszczenia $I_D < 0,3$. 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 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 $I_D = 0,7$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *niewysadzinowych*,
- **Warstwa geotechniczna IIIa** – grunty niespoiste, pospółki w stanie luźnym – stopień zagęszczenia $I_D < 0,3$. Na podstawie rodzaju gruntu, zgodnie wytycznymi normy PN-S-02205:1998 grunty tej warstwy należy zaliczyć do *niewysadzinowych*,

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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

- **Warstwa geotechniczna IIIb** – grunty niespoiste, pospółki w stanie średnio zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D=0,4-0,5$. 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**.

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 rozpoznania zalegają grunty piaszczyste w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIb) i lokalnie pospółki w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIIb).

W rejonie projektowanej budowy peronu 2-ego (przekrój geotechniczny II) od powierzchni terenu występują nasypy niekontrolowane (warstwa Ia) do głębokości 0,3 – 0,4 m p.p.t. Pod nasypami do głębokości 0,9 – 1,2 m p.p.t. zalega warstwa gruntów niespoistych w stanie luźnym (warstwa Ia). Poniżej do głębokości 3,8 – 4,6 m p.p.t. zalegają piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym. Na głębokości 3,8 – 5,0 m p.p.t. występują pospółki w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIIb) i luźnym (warstwa IIIa).

W rejonie projektowanego przejścia podziemnego (przekrój geotechniczny IV) występują nasypy niebudowlane (warstwa Ia) i budowlane (warstwa Ib) do głębokości 0,3 – 1,0 m p.p.t. Poniżej do głębokości rozpoznania zalegają grunty piaszczyste w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIb) i lokalnie pospółki w stanie średniozagęszczonym (warstwa IIIb). Swobodne zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości 6,1 – 6,2 m p.p.t. (pomiar z października 2013r.).

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.).

Zlecniodawca: 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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014
	Strona: 12

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	W4/OW9	0,8	Pd	119,5	85,0	71,1	72	0,3
				118,0	86,0	72,9		
2	W4/OW11	0,7	Pd	128,0	81,0	63,3	64	0,5
				126,0	81,5	64,7		
3	W4/OW12	1,0	Pd/Ps	126,0	89,0	70,6	71	0,3
				122,5	88,0	71,8		
4	W4/OW13	1,2	Pr/Po	242,5	84,0	34,6	35	1,0
				239,5	86,5	36,1		

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 w podłożu analizowanego przedsięwzięcia zaliczono do grupy nośności podłoża G1.

6. Wnioski

- Projektowany obiekt W4 Bydgoszcz-Leśna, 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 6,1 – 6,2 m p.p.t. (tj. na rzędnej ok. 45,8 – 46,0 m n.p.m.).
- Z podłoża projektowanych obiektów należy usunąć grunty nasypowe i humus (warstwa Ia), a grunty niespoiste w stanie luźnym (warstwa IIa) należy dogęścić.
- Grunty warstwy II i III zgodnie z *PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe Roboty ziemne Wymagania i badania* należy zaliczyć do gruntów niewysadzinowych.
- W trakcie trwania prac ziemnych w okresach występowania temperatur ujemnych powierzchnie robót ziemnych należy bezwzględnie chronić przed przemarzaniem.
- 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*

Zlecniodawca: 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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014

publiczne i ich usytuowani” (Dz. U. Nr 43, poz. 430), grunty w podłożu analizowanego przedsięwzięcia zaliczono do grupy nośności podłoża G1.

- 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 W4 Bydgoszcz-Leśna, 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.*
- *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 W4 Bydgoszcz-Leśna
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Umowa nr: GEO/Bit/1/2013 (nr GEOTEKO 151/3495/13) data: styczeń 2014





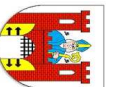


Załączniki



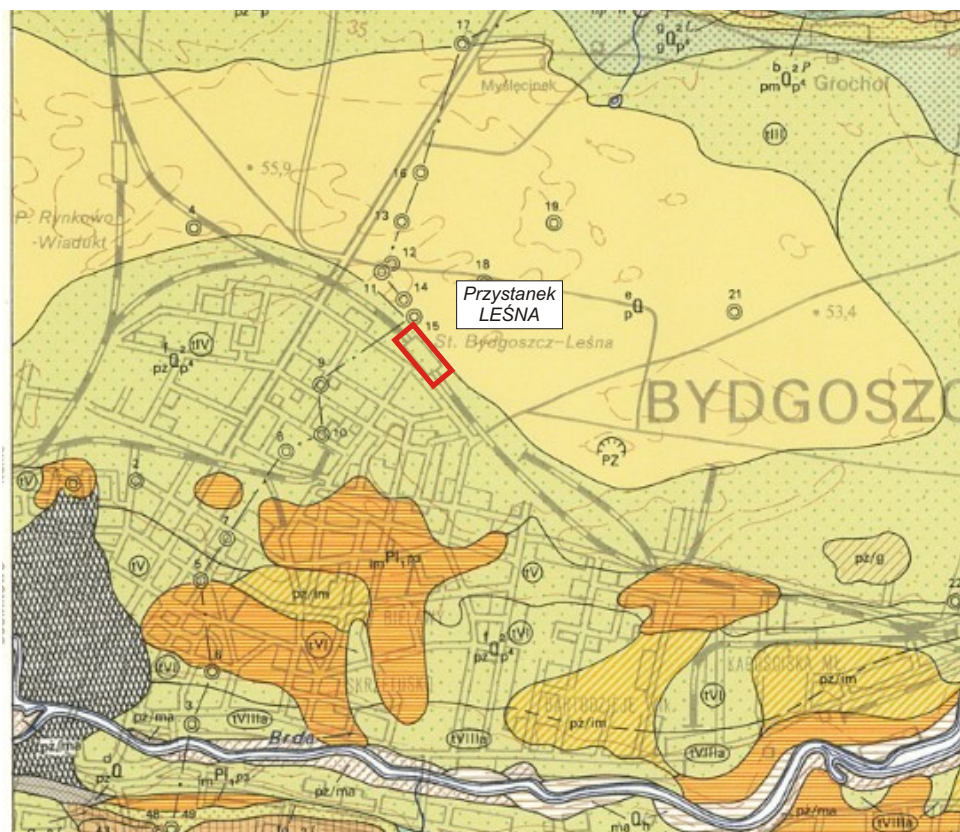
Objaśnienia:



- teren inwestycji

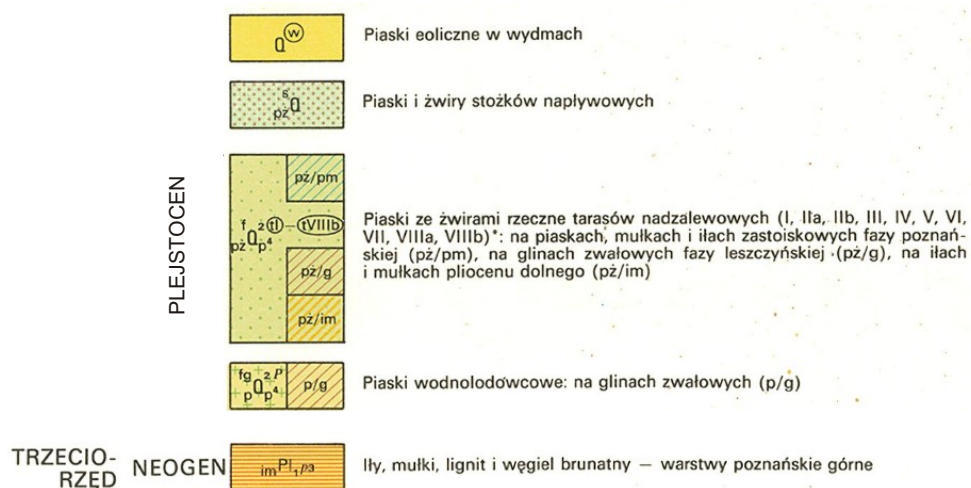
Zmiany do projektuUzupelnienie			
Rewizja	Data	Nazw. / Stanow.	Opis zmiany
Zamawiający:		Jednostka projektowa:	
 MIASTO BYDGOSZCZALDER		 Schuessler Plan Inżynierzy Sp. z o.o. ul. Głogowska 12/14 00-132 Warszawa E-mail: warszawa@schuessler-plan.com Tel.: -48 22 419 14 00 Fax: -48 22 419 14 01	
 WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE		 KONSORCJUM CONSEKO-BBM SAFESE EKO-KONSULTING-PROJEKT „CONSEKO-BBM-DESIGN S.A.” ul. Wesoła 1/4 30-417 Kraków E-mail: biuro@conseko.pl Tel.: -48 12 636 71 33 Fax: -48 12 636 71 32	
 GMINA SOLEC KUJAWSKI		Wykonawca badań geotechnicznych:  GEOTEKO - Projekty i Konsultacje Geotechniczna Sp. z o.o. 02-739 Warszawa, ul. Włodzyńska 3/5	
 PKP PLK S.A.		Nazwa zadania inwestycyjnego: Stadium wykonalności I dokumentacje projektowe dla przedsięwzięć inwestycyjnych w ramach zadania pn. Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-torunskim obszarze metropolitalnym Bit-City Nr Umowy: 46/TB/13	
Projekt Budowlany			Nr etapu: 5
Etap:			Nr rysunku: Zal. 1
Opracowanie: Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt W4 Bydgoszcz-Leśna			
Nazwa rysunku:			
Lokalizacja terenu inwestycji			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień
Koordynator projektu:	mgr inż. Piotr Pietkiewicz	konstrukcyjno-budowlana	WA-439/01
Koordynator branżowy:	mgr inż. Piotr Pajrocki	geologiczna	V-10363, V-1627
Opracujący:	mgr inż. Paweł Piętra	geologiczna	XI-037, XII-183
Jednostk	Skala:	Data:	Nazwa pliku:
cm	1 : 25000	01.2014r.	ZAL_1

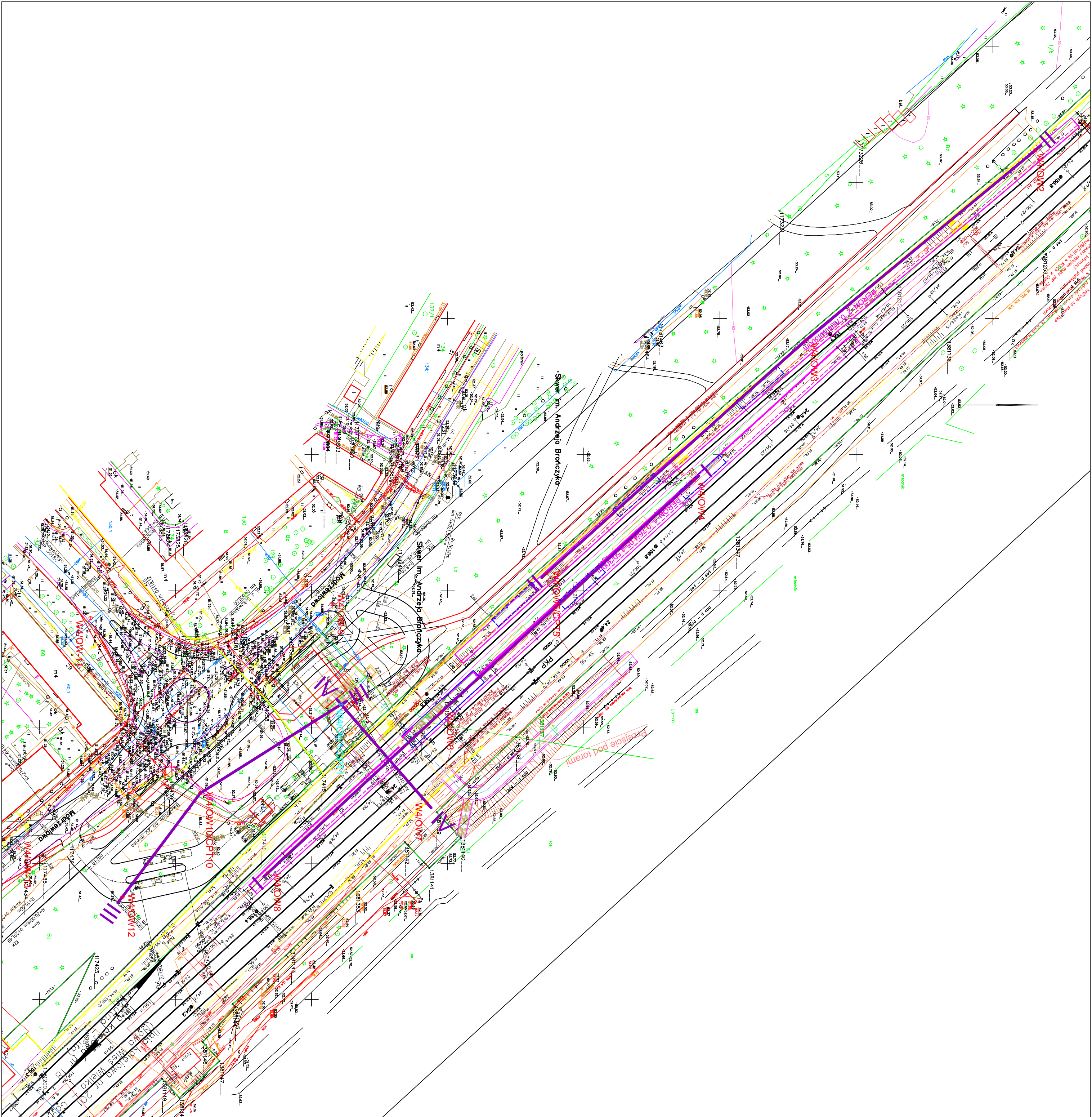
Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000
arkusz Bydgoszcz Wschód (319)



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









Objaśnienia:





Objaśnienia:

- W4/OWS/CPT5 - punkt badawczy
- W4/OW/CPT1 - arch. punkt badawczy
- przekrój geotechniczny

Zmiany do projektu/Uzupelnienie			Jednostka projektowa:	
Revizja	Data	Nazw. / Stanow.	Opis zmian	
Zamawiający:			Jednostka projektowa:	
 MIASTO BYDGOSZCZ-LIDER			 Schuessler-Plan Inżynierzy Sp. z o.o.	
 GMINA SOLEC KJAWSKI			 EKO KONSULTING PROJEKT	
 GMINA WIELKA NIESZAWKA			 CONSORSO BIM	
 PGP P&S S.A.			 GEOTECH	
Nazwa zadania inwestycyjnego: Studium wykonalności i dokumentacje projektowe dla przedsięwzięć inwestycyjnych w ramach zadania pn. Budowa wiaduktów i przystanków kolejowych w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym BIT-City Nr Umowy: 46TB/13			Wykonawca badań geotechnicznych: GEOTECH	
Etap: Projekt Budowlany				
Opracowanie: Dokumentacja badań podłoża gruntowego, obiekt W4 Bydgoszcz-Leśna			Nr etapów: 5	
Nazwa rysunku: Mapa dokumentacyjna			Nr rysunku: Zal. 3	
Funkcja: Inżynier i Naczelnik			Podpis: 	
Koordynator projektu: mgr inż. Piotr Paprocki				
Opracowujący: mgr inż. Paweł Piława				
Jednostki: Skala: 1 : 1000			Data: 01.2014r.	
cm			Nazwa pliku: 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: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW2

rzędna: 53,01 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

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	Miażdżość 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 wałeczki	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				H	0,4	Humus (czarny)		mw					
				Pd	0,6	Piasek drobny (żółty)		mw					
				Ps	0,3	Piasek średni (żółty)		mw					
				Pd	0,4	Piasek drobny (żółty)		mw					
				Pd/Po	0,3	Piasek drobny//Pospółka (żółty)		mw					NU 1,5m
				Pd/Ps	1,0	Piasek drobny/Piasek średni (jasnoszary)		mw					
				Pd/Ps	0,5	Piasek drobny/Piasek średni (żółty)		mw					
				Pd/Ps	1,1	Piasek drobny/Piasek średni (jasnoszary)		w					
				Po	0,4	Pospółka (jasnoszary)		w					

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW3

rzędna: 53,00 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

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	Miażdżość 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 wałeczki	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				H	0,3	Humus (czarny)		mw					
				Pd	0,6	Piasek drobny (żółty)		mw					
				Pd	2,7	Piasek drobny (szary)		mw					
				Pd	0,4	Piasek drobny (żółty)		w					
				Po	1,0	Pospółka (ciemnożółty)		w					NU 4,5m

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: W4 Bydgoszcz-Leśna

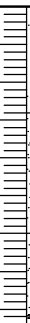
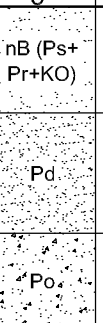
Otwór W4/OW4

rzędna: 52,01 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

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	Młazszość 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									
													
			1	nB (Ps+Pr+KO)	1,4	płyty chodnikowe od p.t. nB (Ps+Pr+KO) (czarny)			mw				
			2	Pd	1,6	Piasek drobny (szary)			mw				NU 2,0m
			3										
			4	Po	1,2	Pospółka (jasnobrązowa)			mw				
			5	Pd	0,8	Piasek drobny (szary)			w				

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW5

rzędna: 52,56 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

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
			Skala 1 : 100	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	
					0,4	Humus (czarny)		mw					
			1	Pd	0,8	Piasek drobny (jasnożółty)		mw					
			2	Pd	2,6	Piasek drobny (szary)		mw				NU 1,5m	
			3										
			4										
			4	Po	0,7	Pospółka (ciemnożółty)		w					
			5	Pd	0,5	Piasek drobny (jasnoszary)		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: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW6

rzędna: 51,91 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

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	Młazszość 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	5									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				nB (Ps+Pr+KO)	1,0	płyty chodnikowe od p.t. nB (Ps+Pr+KO) (czarny)		mw					
				Pd	3,0	Piasek drobny (szary)		mw					
				Pd	1,0	Piasek drobny (szary)		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: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW7

rzędna: 51,95 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturbowania	Nawiercony i ustalony 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 pobranych/zbadanych próbki gruntu	Inne badania w otworze
			Skala 1 : 100										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				H	0,4	Humus (czarny)		mw					
			1	Ps	1,9	Piasek średni (żółty)		mw					
			2	Pd	1,3	Piasek drobny (szary)		mw					
			3	Pd	0,5	Piasek drobny (żółty)		mw					
			4	Po	1,0	Pospółka+Otoczaki (ciemnożółty)		mw					
			5	Ps+Ż	1,2	Piasek średni+Żwir (żółty)		w					
			6	Pd+Ż	1,0	Piasek drobny+Żwir (szary)		w				NU 5,5m	
			7										
			8	Ps+Ż	3,8	Piasek średni+Żwir (szary)		w					
			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. 4.5

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW8

rzędna: 51,70 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miejscowość 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
			Skala 1 : 100										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				nB (Ps+ Pr+KO)	1,0	płyty chodnikowe od p.t. nB (Ps+Pr+KO) (czarny)		mw					
				Pd	3,0	Piasek drobny (szary)		mw				NU 1,2m	
				Pd	1,0	Piasek drobny (szary)		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. 4.6

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW9

rzędna: 51,83 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Męższłość 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 wałczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				Beton asf. nB(kruszywo łamane) nB(Ps)	0,18 0,22 0,2	Beton asfaltowy Nasyp budowlany (kruszywo łamane) Nasyp budowlany (Pasek średni)							
				Pd//Ps	0,9	Pasek drobny//Pasek średni (brązowo-żółty)		mw				NU 0,8m	
				Pd	1,5	Pasek 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. 4.7

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW10

rzędna: 51,73 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Nawiercony i ustalony 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	
				H	0,5	Humus (czarny)		mw					
			1	Pd	1,0	Piasek drobny (szary)		mw				NU 1,0m	
			2	Ps	0,7	Piasek średni (szary)		mw					
			3	Pd	1,0	Piasek drobny (żółty)		mw					
			4	Pd/Ps	2,0	Piasek drobny/Piasek średni (szary)		w					
			5										

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

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW11

rzędna: 51,15 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

Rodzaj i średnica świdra	średnica rur i głęb. zarzucania	Nawiercony i ustalizowany poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Mniejszość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY					Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobranej/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w terenie	
						Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						0-0,7m Kwaśna glina	0-0,7m Kwaśna glina							
					0,7-0,9m Piasek drobny	0,7-0,9m Piasek drobny								
					0,9-1,5m Piasek średni + cement	0,9-1,5m Piasek średni + cement								
					Nasyp budowlany (Piasek drobny + iluczeń)	Nasyp budowlany (Piasek drobny + iluczeń)								
			1	Pd//Pπ	1,1	Piasek drobny//Piasek pylasty (żółty)		mw					NU 0,7m	
			2	Pr	0,7	Piasek gruby (żółto-brązowy)		mw						
			3	Pd	0,9	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

// - przetworzone

/ - 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: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW12

rzędna: 51,54 m n.p.m.

data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY



Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litológiczny	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 wałczkowań	Stan gruntu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				H	0,4	Humus (czarny)		mw					
			1	Pd	1,0	Piasek drobny (szary)		mw				NU 1,0m	
				Ps	0,4	Piasek średni (szary)		mw					
			2	Pd	0,8	Piasek drobny (szary)		w					
			3	Po	0,4	Pospółka (żółty)		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. 4.10

Temat: BiT City
Obiekt: W4 Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW13

rzędna: 51,35 m n.p.m.

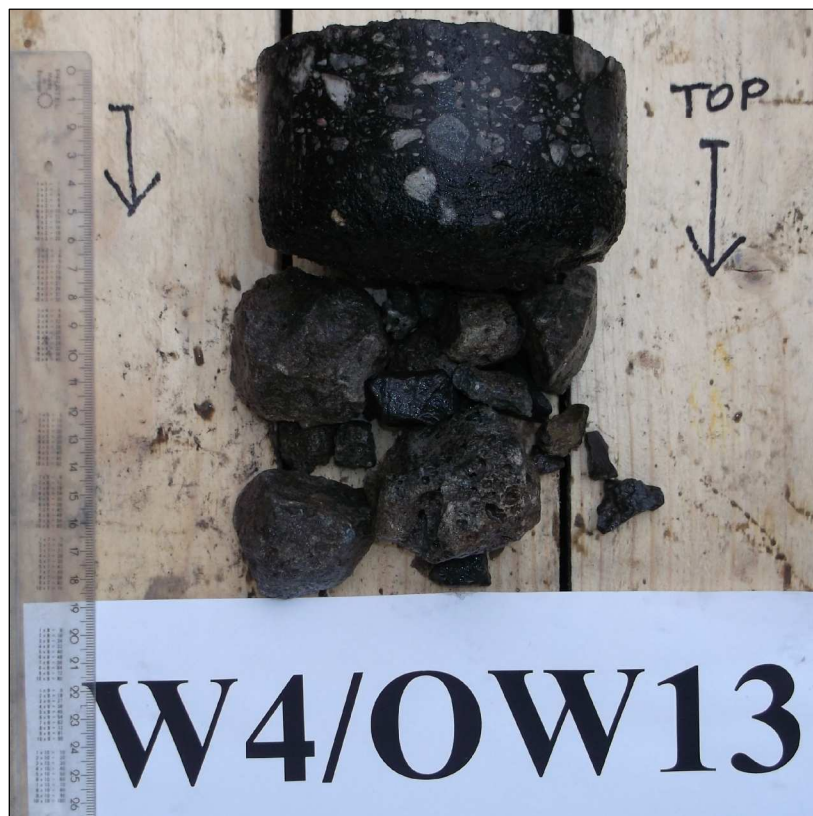
data wyk.: 08.10.2013r.

system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturbowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Miażdżość 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	
				Skala 1 : 100									
				0,29	0,29	Beton asfaltowy							
				nB (Pd/Ps +tłuczeń)	0,76	Nasyp budowlany (Tłuczeń)							
				Pr/Po	0,7	Piasek drobny/Piasek średni (czarno-brązowy)		mw					
						Piasek gruby/Pospółka (jasnoszary)		mw				NU 1,2m	
				Pd/Ps	0,6	Piasek drobny/Piasek średni (żółty)		mw					
				Ps/Pr	0,6	Piasek średni/Piasek gruby (jasnoszary)		mw					

zdjęcie pobranego rdzenia z nawierzchni drogowej



OBJAŚNIENIA:

Wilgotność:

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

Woda w otworach:

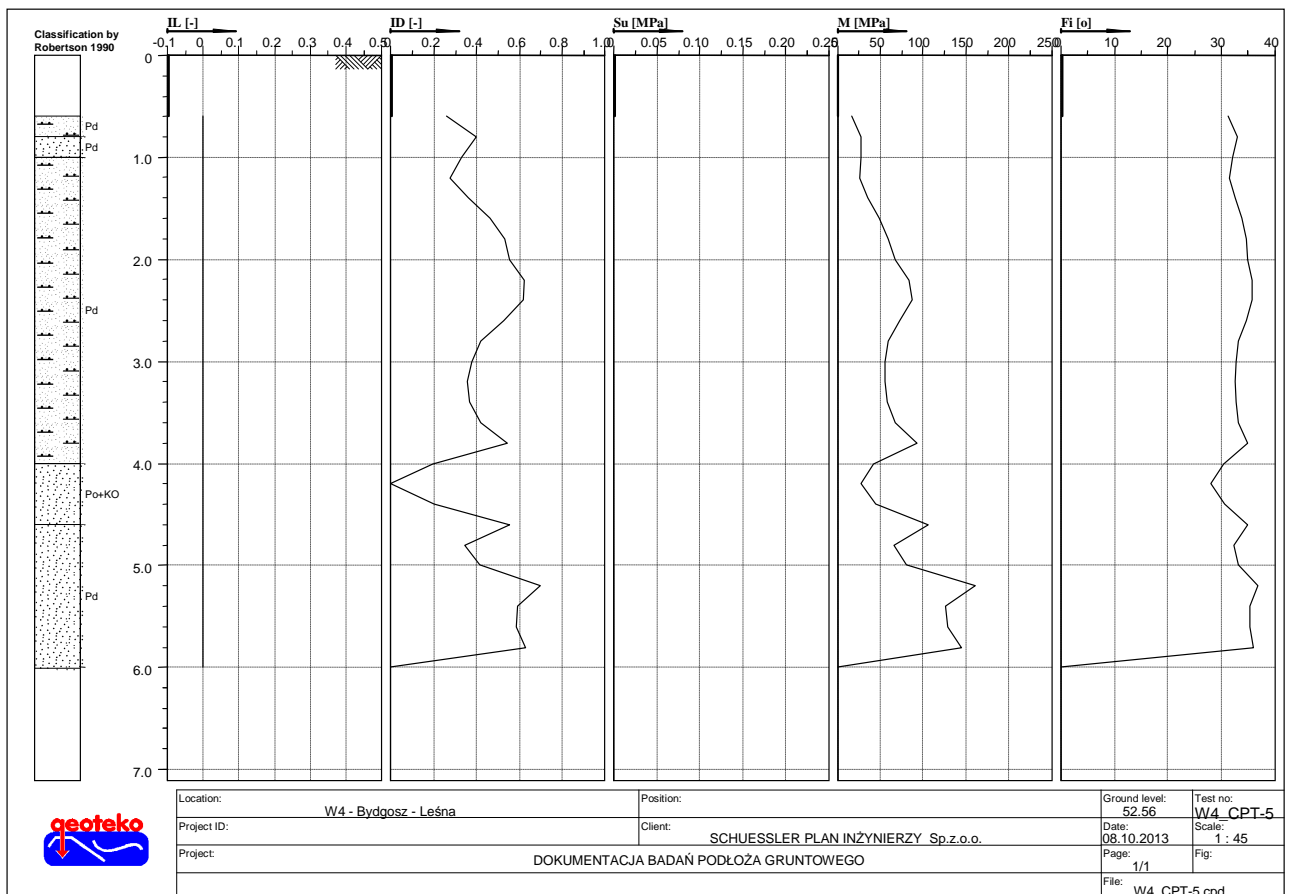
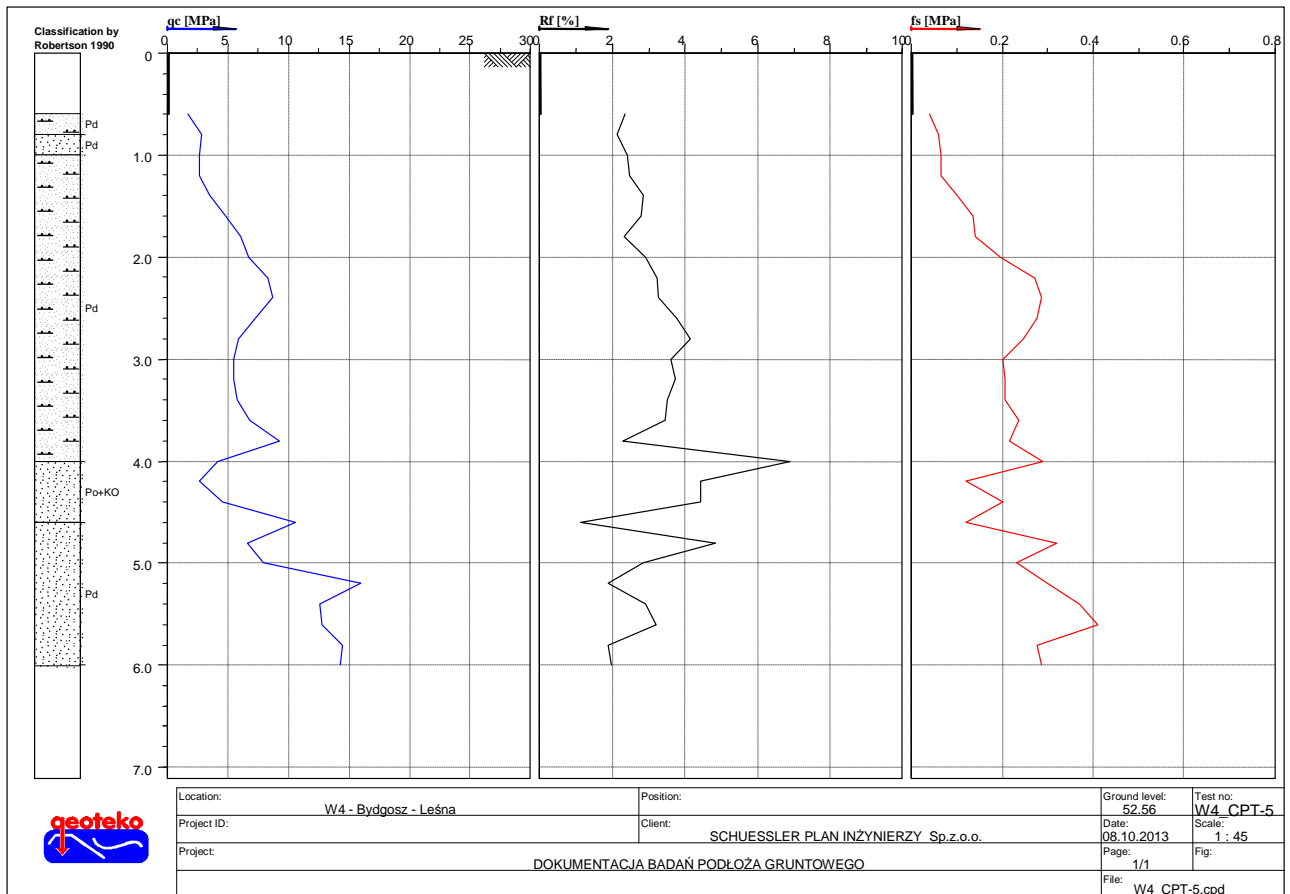
▽ - swobodne zwierciadło wody
▽ - ustabilizowane zwierciadło wody
▽ - nawiercone zwierciadło wody
~ - sączenie

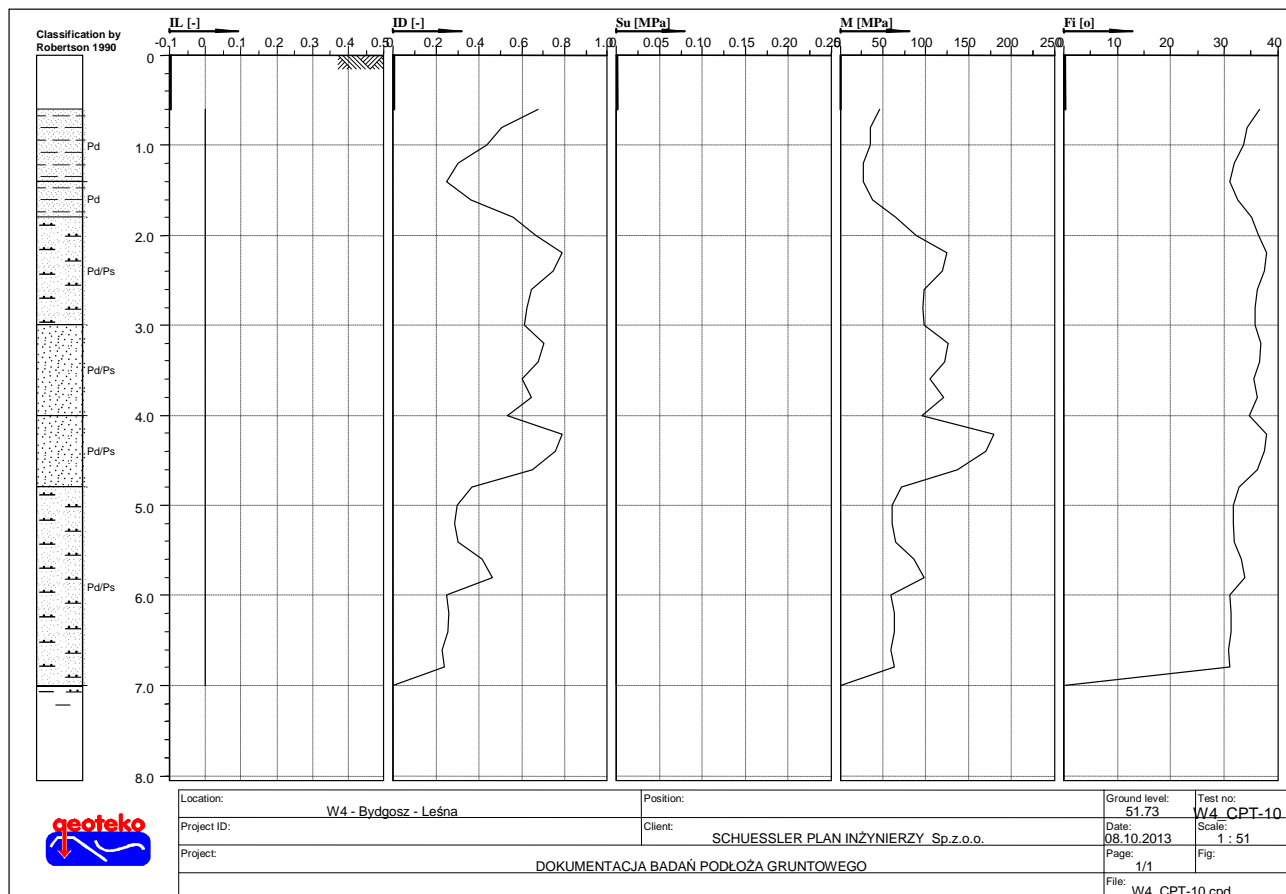
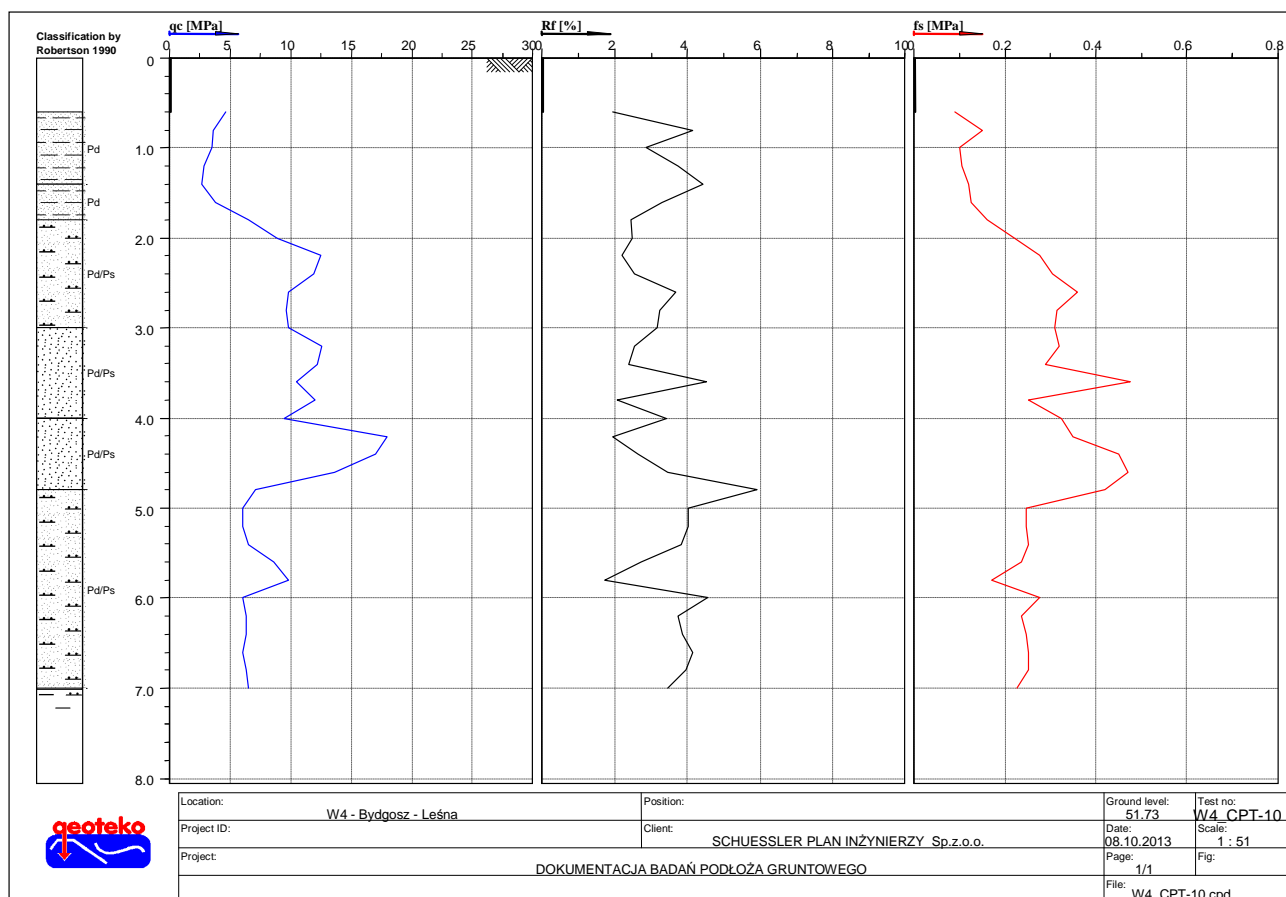
Rodzaje próbek:

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



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: W4 Bydgoszcz - Leśna

NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO: 183/2013/151

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

DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA: 11.10.2013r.
TERMIN WYKONANIA BADAŃ: 09.12.2013r.

LICZBA STRON : 4

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, 09 grudnia 2013r.

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH	2
--	----------

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Tabela właściwości fizycznych gruntów
Załącznik 2 – Krzywe uziarnienia

Zleceniodawca: GEOTEKO dla firmy SCHUESSLER-PLAN Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: W4 Bydgoszcz - Leśna
E:\Geoteko\2013\183_2013_151 W4 Bydgoszcz - Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz - Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz - Leśna.doc	data: 09 grudnia 2013r. Strona: 1 z 4
	Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych

1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

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

Badania właściwości fizycznych gruntów wykonano dla 11 próbek. Zakres badań był następujący:

- analizy uziarnienia metodą sitową – 11 próbek,

Analizę sitową wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 *Grunty budowlane*. 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.

Zleceniodawca: GEOTEKO dla firmy SCHUESSLER-PLAN Inżynierzy Sp. z o.o.	TEMAT: W4 Bydgoszcz - Leśna
E:\Geoteko\2013\183_2013_151 W4 Bydgoszcz - Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz - Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz - Leśna.doc	data: 09 grudnia 2013r. Strona: 2 z 4
	Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych

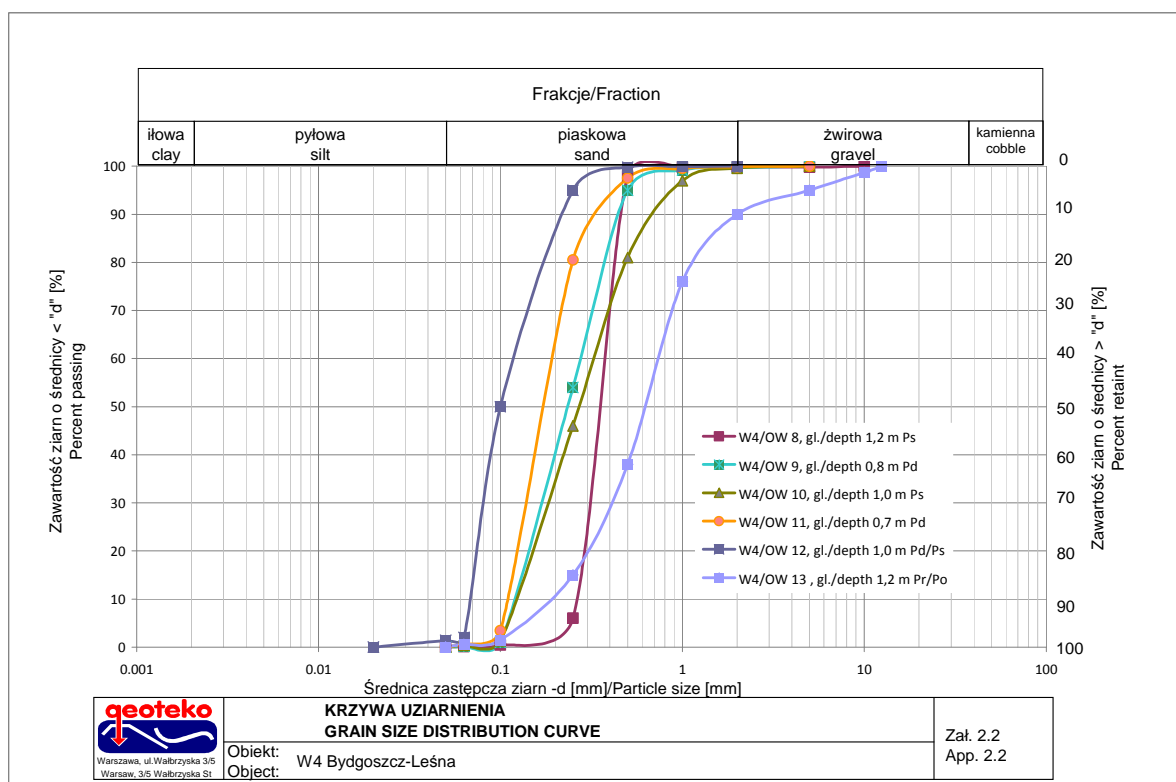
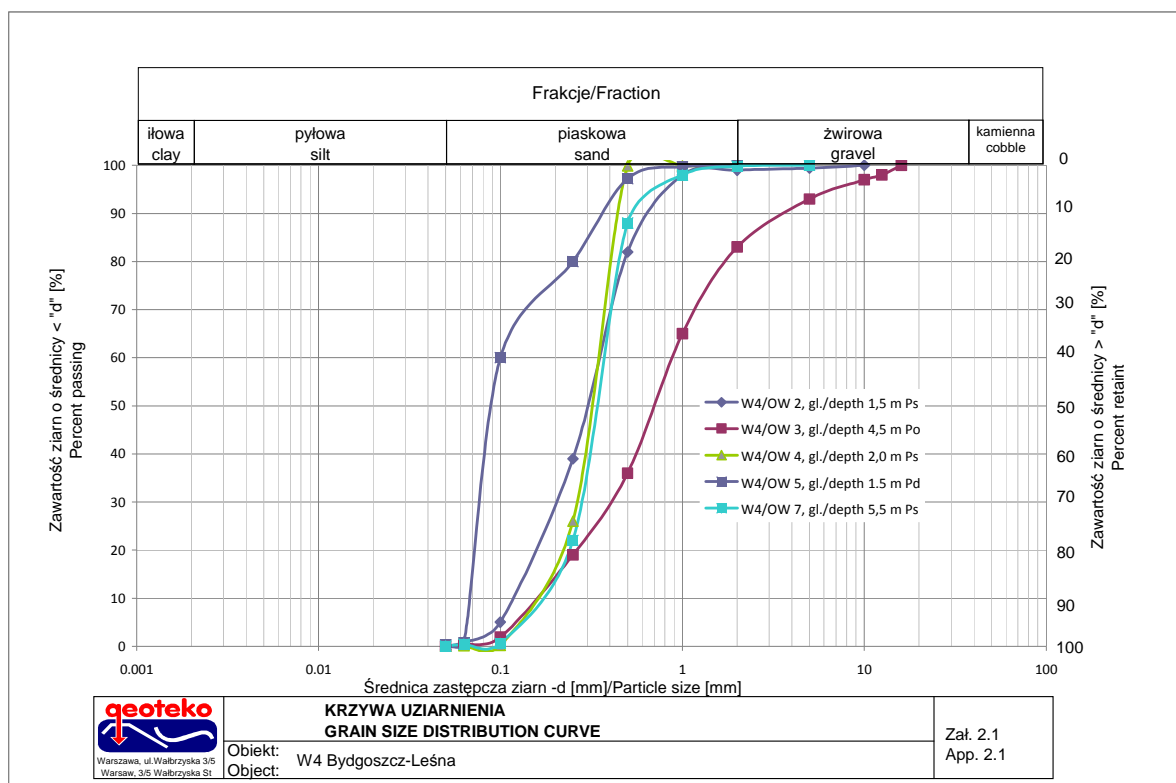
ZAŁ. 1 ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH PRÓBEK GRUNTU

App. 1 Index properties of soils

TEMAT (Job): W4 Bydgoszcz-Leśna

Lp.	Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]/ Fraction content [%]				Rodzaj gruntu
				f _ż gravel	f _p sand	f _π silt	f _i clay	
No	Borehole No	Depth [m]	Type of sample					Type of soil
1	W4/OW2	1.5	NU	1	99			Ps
2	W4/OW3	4.5	NU	17	83			Po
3	W4/OW4	2.0	NU		100			Ps
4	W4/OW5	1.5	NU		100			Pd
5	W4/OW7	5.5	NU		100			Ps
6	W4/OW8	1.2	NU		100			Ps
7	W4/OW9	0.8	NU		100			Pd
8	W4/OW10	1.0	NU		100			Ps
9	W4/OW11	0.7	NU		100			Pd
10	W4/OW12	1.0	NU		100			Pd/Ps
11	W4/OW13	1.2	NU	10	90			Pr/Po

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



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: W4 - Bydgoszcz-Leśna

Otwór W4/OW1

średnica: 52,05

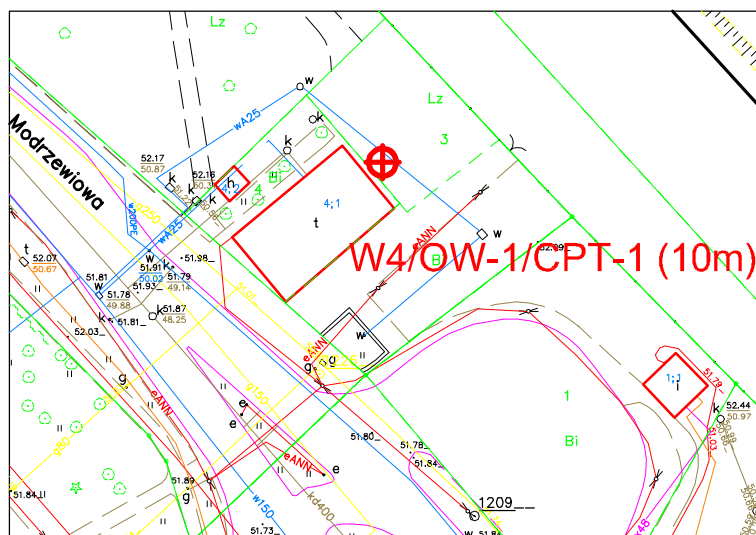
data wyk.: 01.07.2013r.

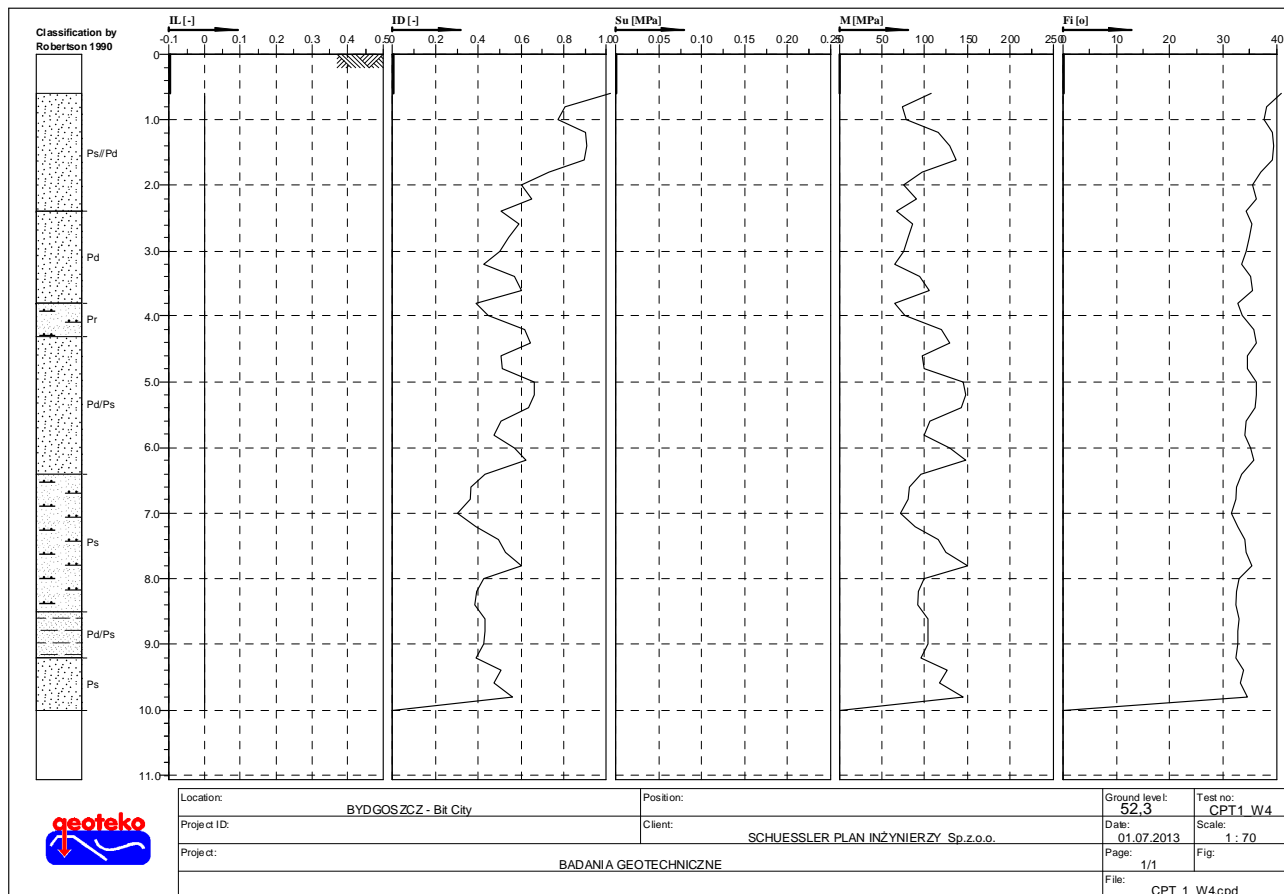
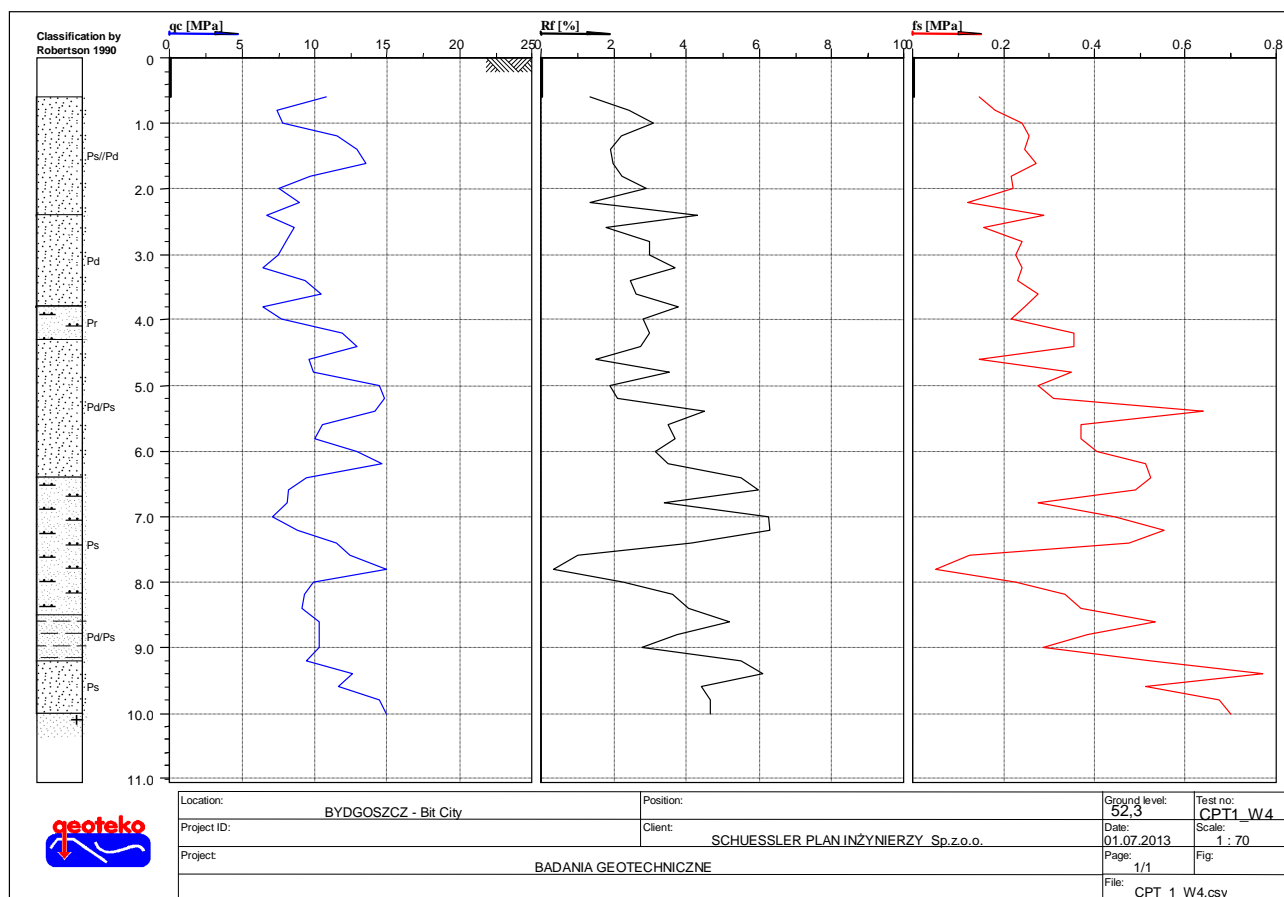
system wiercenia: zmechanizowany

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj i średnica świdra	Średnica rur i głęb. zaturowania	Nawiercony i ustalony poziom zwierc. wody podziemnej	Głębokość [m]	Profil litologiczny	Męższłość warstwy [m]	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj i głębokość pobrane/zbadanej próbki gruntu	Inne badania w otworze
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
				H	0.3	Humus (brązowy)							
				Pd	0.3	Piasek drobny (żółty)		s					
			1	Ps/Pd	1.8	Piasek średni//Piasek drobny (żółty)		mw					
			2										
			3	Pd	1.4	Piasek drobny (żółty)		mw					
			4	Pr	0.5	Piasek gruby (brązowy)		mw					
			5	Pd/Ps	1.8	Piasek średni//Piasek drobny (żółty)		mw/w					
			6	Pd	0.3	Piasek drobny (żółty)		nw					
			7	Ps	2.1	Piasek średni (jasnobrązowy)		nw				NU 7,0m	
			8										
			9	Pd/Ps	0.7	Piasek drobny/ Piasek średni (jasnobrązowy)		nw					
			10	Ps	0.8	Piasek średni (jasnobrązowy)		nw					

Lokalizacja
Skala 1:1 000







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 – W4 Bydgoszcz Leśna

NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO: 68/2013/151

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 – W4 Bydgoszcz Leśna
E:\Geoteko\2013\68_2013_151 Bit City - W4 Bydgoszcz Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz Leśna.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.

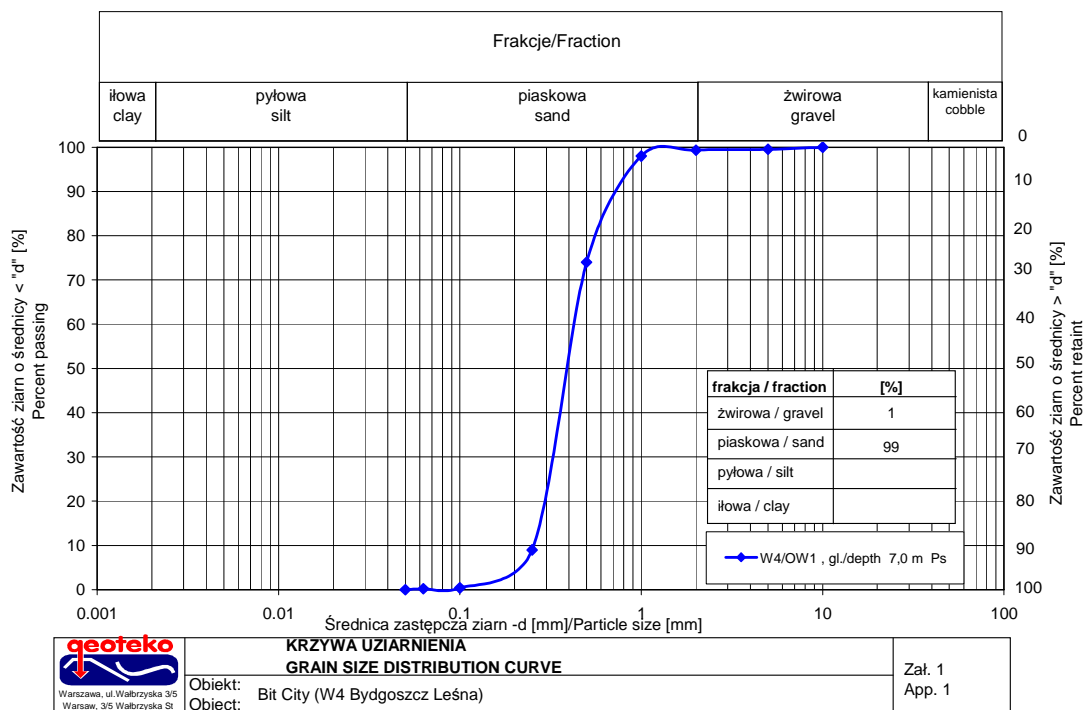
1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów

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

- analiza uziarnienia metodą sitową – 1 próbka,

Analizę sitową wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. 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 – W4 Bydgoszcz Leśna
E:\Geoteko\2013\68_2013_151 Bit City - W4 Bydgoszcz Leśna\SPRAWOZDANIE W4 Bydgoszcz Leśna.doc	data: 04 lipca 2013r. Strona: 2 z 2
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	