

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego dla ustalenia warunków wodno-gruntowych występujących wzdłuż planowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolna) w miejscowości Słupno (gmina Radzymin)

GeoPlus – Badania Geologiczne i Geotechniczne

Dr Piotr Zawrzykraj

02-775 Warszawa, ul. Alternatywy 5 m. 81, tel. 0-605-678-464, www.geoplus.com.pl

NIP 658-170-30-24, REGON 141437785

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla ustalenia warunków wodno-gruntowych występujących wzdłuż planowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolna) w miejscowości Słupno (gmina Radzymin)

Zleceniodawca:

Biuro Projektów Inżynierii Lądowej Sp. z o.o.

Ul. Dywizjonu 303 127/77

01-470 Warszawa

Opracowali:

Dr Piotr Zawrzykraj
nr upr. geol. VII-1407

mgr Katarzyna Ofman

Warszawa, styczeń 2015 r.

Spis treści

I. Tekst

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Wnioski

II. Załączniki graficzne

- Lokalizacja terenu objętego badaniami w skali 1 : 15 000 zał. 1
- Plan sytuacyjno-wysokościowy z lokalizacją punktów badawczych i przekrojów geotechnicznychzał. 2.1÷2.2
- Przekroje geotechniczne zał. 3.1÷3.3
- Profile litologiczne wierceń zał. 4.1÷4.9
- Wyniki sondowań dynamicznych DPLzał. 5
- Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach zał. 6
- Schematy konstrukcji nawierzchni drogowej i jej podłoża.. zał. 7

1. Wstęp

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie firmy Biuro Projektów Inżynierii Lądowej Sp. z o.o., ul. Dywizjonu 303 127/77, 01-470 Warszawa.

Celem opracowania jest określenie dla celów projektowych warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolna) w miejscowości Słupno (gmina Radzymin).

Podstawę prawną opracowania stanowi *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463)* oraz *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*.

W obrębie terenu objętego planowaną modernizacją, wykonano 7 otworów badawczych do głębokości ok. 5,0 m oraz dwa otwory badawcze do głębokości 6,0 m. Otwory nr 2, 4 i 6 wykonano w nawierzchni drogi celem oceny grubości i rodzaju warstw konstrukcyjnych. Ich schematy przedstawiono na zał. nr 7. Dla określenia parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu wykonano (zgodnie z normą PN-B-04452/2002) 2 sondowania dynamiczne DPL do głębokości ok. 5,0 m (zał. 5). Wiercenia wykonywano pod stałym nadzorem geotechnicznym. W trakcie wierceń dokonano analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, określono wykształcenie litologiczne, strukturę, uziarnienie gruntu oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zlikwidowano przez zasypywanie urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone pomiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Otwory zaniwelowano w stosunku do infrastruktury technicznej zlokalizowanej w rejonie badanego terenu. Lokalizację punktów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych przedstawiono na zał. nr 2.

Prace terenowe wykonano w dniu 17.12.2014 r.

2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.

Niniejsza dokumentacja została przygotowana w związku z planowaną przebudową drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolna) w miejscowości Słupno (gmina Radzymin, powiat wołomiński). Długość modernizowanego odcinka wynosi ok. 800 m.

Planowana przebudowa zostanie przeprowadzona na odcinku od skrzyżowania ul. Szkolnej z ul. Żeromskiego do rowu melioracyjnego na granicy m. Słupno i m. Cegielnia. Aktualnie w miejscu projektowanego przedsięwzięcia istnieje droga o nawierzchni bitumicznej oraz gruntowymi poboczami. Zgodnie z koncepcją zakłada się rozbudowę przedmiotowej drogi na parametrach klasy Z. Na podstawie informacji uzyskanych od Zleceniodawcy przewiduje się podniesienie jakości konstrukcji jezdni, korektę łuków poziomych i pionowych, korektę geometrii skrzyżowań, określenie dostępności do drogi przez budowę lub przebudowę zjazdów publicznych i dojazdów do posesji, budowę ciągu pieszo-rowerowego, budowę zatok postojowych, przebudowę sieci infrastruktury kolidującej z projektowaną drogą oraz budowę kanalizacji deszczowej.

Podstawowe parametry techniczne drogi powiatowej 4304W, przyjęte zgodnie z SIWZ oraz w opracowaniu koncepcji części drogowej projektu, zgodne z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430):

– kategoria drogi	- powiatowa
– klasa techniczna	- Z
– prędkość projektowa	- 50 km/h
– szerokość jezdni	- 6,0 m
– szerokość pasa ruchu:	- 3,0 m przekrój uliczny lub półuliczny
– szerokość pobocza	- 2,0 m (min. 1,5m)
– szerokość ciągu pieszo-rowerowego	- 3,0 m
– szerokość zatok postojowych	- 2,5 m (równoległe do jezdni)
– skrajnia	- 4,60 m
– odwodnienie	- kanalizacja deszczowa
– obciążenie	- 100 kN/oś
– kategoria ruchu	- KR3

- pozostałe parametry geometryczne zgodnie z warunkami technicznymi dla **klasy Z**

W podłożu planowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe a projektowany obiekt (z uwagi na głębokość realizacji kanalizacji deszczowej – $h > 1,2$ m) należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Badany odcinek drogi poddany rozbudowie położony jest w województwie mazowieckim, powiecie wołomińskim, gminie Radzymin. Początek modernizowanego odcinka znajduje się na skrzyżowaniu ul. Szkolnej z ul. Żeromskiego, natomiast jego koniec zlokalizowany został w rejonie rowu melioracyjnego na granicy m. Słupno i m. Cegielnia. Analizowany odcinek ul. Szkolnej przebiega przez teren z zabudową jednorodzinną, z lokalnie występującymi nieużytkami oraz polami uprawnymi. W tym rejonie, wzdłuż pasa drogowego, przebiegają instalacje napowietrzne (linie energetyczne i kablowe) oraz podziemne (linia telekomunikacyjna, wodociąg, gazociąg). Powierzchnia obszaru badań jest pofalowana o rzędnych od ok. 86,0 m do ok. 89,0 m n.p.m.

Geomorfologicznie obszar badań znajduje się w Kotlinie Warszawskiej i zalicza się do tzw. tarasu radzyńskiego, który powstał w okresie zlodowacenia Wisły. U schyłku plejstocenu został on w niewielkim stopniu przemodelowany przez procesy eoliczne, których pozostałością są występujące nieregularnie wydmy i wały wydmore. Taras ten, stanowi obecnie rozległą równinę o charakterze akumulacyjno-erozyjnym. W profilu pionowym w stropie występują piaski rzeczne, wtórnie przemodelowane eolicznie, przeważnie 2-3 metrowej miąższości. Natomiast poniżej pojawiają się grunty zastoiskowe (iły, iły pylaste, piaski pylaste oraz gliny pylaste zwięzłe). Miąższość tych osadów jest zmienna i średnio waha się od 2 do 6 metrów. Miejscami wspomniany taras został rozcięty przez rozwijające się w późniejszym okresie rzeki (np. Długa), które uformowały własne tarasy zbudowane głównie z utworów drobnoziarnistych (piaski drobne, piaski pylaste). Dość licznie w okolicy występują wydmy porośnięte przeważnie lasami sosnowymi. W wyniku działalności człowieka teren został nadbudowany gruntami antropogenicznymi (nasyłowymi).

3. Warunki geotechniczne

Na podstawie profili otworów badawczych i sondowań dynamicznych, w podłożu badanego terenu w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **0** – poziom glebowy (humus)

- **IA** – nasypy budowlane (piaski średnie + kruszywo łamane + okruchy cegieł + humus), w stanie zagęszczonym, o $I_D = 0,70$.
- **IB** – nasypy niebudowlane (piaski średnie + piaski drobne + humus + żwir + glina piaszczysta + gruz), w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,50$.
- **IIA** – piaski średnie i piaski drobne, w strefie aeracji, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,50$.
- **IIB** – piaski pylaste i piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,55$.
- **IIC** – piaski średnie, w strefie aeracji, zagęszczone, o $I_D = 0,70$.
- **IID** – piaski średnie, nawodnione, zagęszczone, o $I_D = 0,75$.
- **IIIA** – piaski gliniaste, twardoplastyczne, o $I_L = 0,20$
- **IIIB** – gliny pylaste zwięzłe, twardoplastyczne, o $I_L = 0,15$
- **IVA** – ły, plastyczne, $I_L=0,30$.
- **IVB** – ły i ły pylaste, twardoplastyczne, $I_L=0,10$.

Warstwę 0 stanowi poziom glebowy (humus), który wykształcony jest w postaci gleby piaszczystej o brązowej barwie. Poziom ten stwierdzono wyłącznie w rejonie otworu nr 7 i 9, gdzie jego miąższość wynosi ok. 0,2 – 0,3 m. Z uwagi na zawartość substancji organicznej warstwę 0 należy zaliczyć do gruntów wysadzinowych.

Do **warstwy IA** zaliczono nasypy budowlane utworzone z piasków średnich przemieszanych z okruchami cegieł i humusem lub kruszywa łamanego w stanie zagęszczonym ($I_D=0,70$). Warstwa ta stanowi podbudowę istniejącej drogi, którą nawiercono w rejonie otworów nr 2, 4 i 6. Warstwa ta posiada zróżnicowaną miąższość, wahającą się od ok. 0,2 m (otw. 6) do ok. 0,6 m (otw. 2).

Grunty **warstwy IB** to nasypy niebudowlane utworzone z przemieszania piasków średnich i piasków drobnych z humusem, żwirem, gliną piaszczystą i gruzem o brązowej barwie. Warstwa ta stanowi przypowierzchniowe partie zbadanego profilu. Została ona utworzona w efekcie niwelacji terenu, bądź w trakcie zasypywania podziemnych instalacji. Uśredniony stopień zagęszczenia gruntów tej warstwy wynosi $I_D=0,50$. Warstwa ta osiąga zróżnicowaną miąższość, którą najlepiej przedstawiają przekroje geotechniczne (zał. 3.).

Podziału rodzimych gruntów piaszczystych dokonano na podstawie genezy, uziarnienia oraz nawodnienia. **Warstwa IIA** wykształcona jest w postaci piasków średnich i piasków drobnych. Są to grunty pochodzenia rzecznoego, które występują powyżej lustra wody podziemnej. Stwierdzono je w rejonie otworów nr 5, 6 i 9, gdzie ich miąższość waha się w zakresie ok. 0,4 – 1,0 m. Utwory te znajdują się w stanie średniozagęszczonym o $I_D = 0,50$; lokalnie przechodzą w stan zagęszczony (otw. 6). Utwory te należą do dobrze i średnio przepuszczalnych.

Warstwę IIB stanowią osady piaszczyste pochodzenia zastoiskowego, występujące w stanie średniozagęszczonym ($I_D = 0,55$). Wykształcone są w postaci szaro-brązowych piasków pylastych i piasków drobnych. Generalnie, osady tej warstwy geotechnicznej zalegają powyżej lustra wody podziemnej. Jedynie w rejonie otworu nr 1 ich spągowe są nawodnione. Są to grunty średnio i słabo przepuszczalne. Układ przestrzenny, zasięg i miąższość prezentują przekroje geotechniczne (zał. 3).

Szaro-brązowe oraz żółte piaski średnie o genezie wodnolodowcowej zaliczono do **warstwy IIC**. Utwory te zlokalizowane zostały w dolnych partiach zbadanego profilu gruntowego, w rejonie otworów nr 4 – 8. Występują one w stanie zagęszczonym, powyżej lustra wody podziemnej. Ich stopień zagęszczenia określono na $I_D = 0,70$. Są to osady dobrze przepuszczalne.

Najniższe partie zbadanego profilu gruntowego, stanowią wodnolodowcowe piaski średnie (**warstwa IID**) zalegające poniżej zwierciadła wód podziemnych. Stopień zagęszczenia osadów tej warstwy geotechnicznej określono na podstawie sondowań dynamicznych DPL i wynosi on $I_D = 0,75$. Osady te stwierdzono w rejonie otworów nr 2 – 4 i 6 – 9, gdzie do głębokości rozpoznania ich spągu nie osiągnięto. Są to osady dobrze przepuszczalne.

Spoiste grunty zastoiskowe z uwagi na uziarnienie i konsystencję podzielono na cztery warstwy. Do **warstwy IIIA** zaliczono brązowe piaski gliniaste. Występują one w postaci rozległej soczewki (poniżej gruntów nasypowych) cechując się stanem twardoplastycznym, o $I_L = 0,20$. Ich miąższość waha się od ok. 0,4 m (otw. 2) do ok. 0,9 m (otw. 3). Piaski gliniaste należą do gruntów słabo przepuszczalnych i wysadzinowych.

Brązowe gliny pylaste zwarte w stanie twardoplastycznym ujęto jako **warstwę IIIB**. Osady przyjmują postać ograniczonej soczewki w rejonie otworów nr 4 i 5, gdzie osiągają

miąższość w zakresie 0,3 – 0,6 m. Ich stopień plastyczności określono na $I_L = 0,15$. Osady te należą do gruntów nieprzepuszczalnych.

Do **warstwy IVA** zaliczono grunty zastoiskowe wykształcone w postaci iłów (lokalnie pyłów). Występują one w stanie plastycznym, o $I_L = 0,30$. Osady te charakteryzują się szaro-brązową barwą. Ich występowanie związane jest z otworami nr 1, 4, 5 i 8, gdzie ich miąższość waha się w zakresie 0,2 – 1,1 m. Są to twory nieprzepuszczalne.

Twardoplastyczne ły i ły pylaste ujęto jako **warstwę IVB**. Osady te stwierdzono w większości otworów badawczych. Przyjmują one szaro-brązową barwę i należą do osadów nieprzepuszczalnych. Stopień plastyczności utworów tej warstwy geotechnicznej określono na $I_L = 0,10$. Grunty tej warstwy tworzą horyzontalnie zorientowany, wyraźny poziom w centralnej części strefy rozpoznania (zał. 3).

Obliczeniowe parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw określono na podstawie parametrów wodących (I_L i I_D) metodą B wg normy PN-81/B-03020 przedstawiono w tabeli I.

W okresie wykonywania badań (17.12.2014 r.) wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach badawczych (z wyjątkiem otworu 5). W zasięgu rozpoznania stwierdzono występowanie dwóch poziomów wodonośnych rozdzielonych łąkami zastoiskowymi warstwy IV. Pierwszy, płytki poziom o zwierciadle swobodnym stwierdzono w rejonie otw. nr 1 na głębokości ok. 1,6 m, tj. na rzędnej ok. 86,3 m n.p.m. Jest to niewielka warstwa wodonośna wyklinowująca się w kierunku północnym, o miąższości ok. 0,8 m. Poziom drugi (niższy) zlokalizowany został w obrębie piaszczystych utworów wodnolodowcowych warstwy IID. W okresie wykonywania wierceń zwierciadło wody posiadało charakter swobodny lub nieco napięty. Poziom piezometryczny stabilizował się na głębokości ok. 2,6 – 4,1 m p.p.t., tj. na rzędnych ok. 83,9 – 85,2 m n.p.m. Wyraźnie zaznacza się nachylenie zwierciadła wody podziemnej w kierunku północnym, co wskazuje jednocześnie na przepływ wód w tym kierunku. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 m względem stanu obecnego.

Tabela. I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych (wg normy PN-81/B-03020, *) – na podstawie doświadczeń własnych).

Nr warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Moduł ściśliwości $M_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
0 poziom glebowy (humus)							
IA nasypy budowlane (piaski średnie + kruszywo łamane + okruchy cegieł + humus), zagęszczone	0,70	-	1,67	28,9	-	78 100	-
IB nasypy niebudowlane (piaski średnie + piaski drobne + humus + żwir + glina piaszczysta + gruz), średniozagęszczone	0,55	-	1,60 [*]	27,0 [*]	-	50 000 [*]	-
IIA piaski średnie i piaski drobne, w strefie aeracji, średniozagęszczone	0,50	-	1,67	30,3	-	87 300	-
IIB piaski pylaste, piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone	0,55	-	1,58	28,2	-	61 900	-
IIC piaski średnie, w strefie aeracji, zagęszczone	0,70	-	1,71	31,5	-	116 700	-
IID piaski średnie, nawodnione, zagęszczone	0,75	-	1,85	31,8	-	125 600	-
IIIA piaski gliniaste, twar doplastyczne	-	0,20	1,90	13,5	15,3	26 000	C

Tabela. I. c.d. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych (wg normy PN-81/B-03020).

Nr warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Moduł ściśliwości $M_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
IIIB gliny pylaste zwięzłe, twardoplastyczne	-	0,15	1,77	14,0	17,1	29 200	C
IVA iły, plastyczne	-	0,30	1,63	8,1	39,6	16 800	D
IVB iły, iły pylaste, twardoplastyczne	-	0,10	1,77	10,5	49,5	28 100	D

4. Wnioski

4.1 W obrębie zbadanego obszaru występują proste warunki gruntowo-wodne.

4.2 Głębokość przemarzania w rejonie badań zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

4.3 W strefie rozpoznania podłoża przebudowywanej trasy wydzielono 11 warstw geotechnicznych:

- **0** – poziom glebowy (humus)
- **IA** – nasypy budowlane (piaski średnie + kruszywo łamane + okruchy cegieł + humus), w stanie zagęszczonym, o $I_D = 0,70$.
- **IB** – nasypy niebudowlane (piaski średnie + piaski drobne + humus + żwir + glina piaszczysta + gruz), w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,50$.
- **IIA** – piaski średnie i piaski drobne, w strefie aeracji, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,50$.
- **IIIB** – piaski pylaste i piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, w stanie średniozagęszczonym, o $I_D = 0,55$.
- **IIIC** – piaski średnie, w strefie aeracji, zagęszczone, o $I_D = 0,70$.
- **IIID** – piaski średnie, nawodnione, zagęszczone, o $I_D = 0,75$.
- **IIIA** – piaski gliniaste, twardoplastyczne, o $I_L = 0,20$
- **IIIB** – gliny pylaste zwięzłe, twardoplastyczne, o $I_L = 0,15$
- **IVA** – łąy, plastyczne, $I_L=0,30$.
- **IVB** – łąy i łąy pylaste, twardoplastyczne, $I_L=0,10$.

4.4 Charakterystykę gruntów budujących wydzielone warstwy przedstawiono w rozdziale 3 a ich przestrzenny układ na przekrojach geotechnicznych (zał. 3).

4.5 W okresie wykonywania wierceń (17. 12. 2014 r.) woda podziemna występowała w formie dwóch poziomów wodonośnych, rozdzielonych łąami zastoiskowymi warstwy IV. Lustro pierwszego poziomu stabilizowało się na głębokości ok 1,6 m, tj. na rzędnej 86,3 m n.p.m. Występował on tylko w rejon otw. nr 1. Drugi poziom wodonośny stabilizował się na głębokości ok. 2,6 – 4,1 m p.p.t., tj. na rzędnych ok. 83,9 – 85,2 m n.p.m.

4.6 Podbudowę drogi należy zaprojektować i wykonać z gruntów gruboziarnistych, dobrze przepuszczalnych (np. piasek gruby, pospółka).

4.7 Konstrukcję korpusu drogowego należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie *PN-S-02205 Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania*.

4.8 Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* dokonano oceny warunków wodnych i grupy nośności podłoża.

Biorąc pod uwagę warunki wodne należy zauważyć, iż:

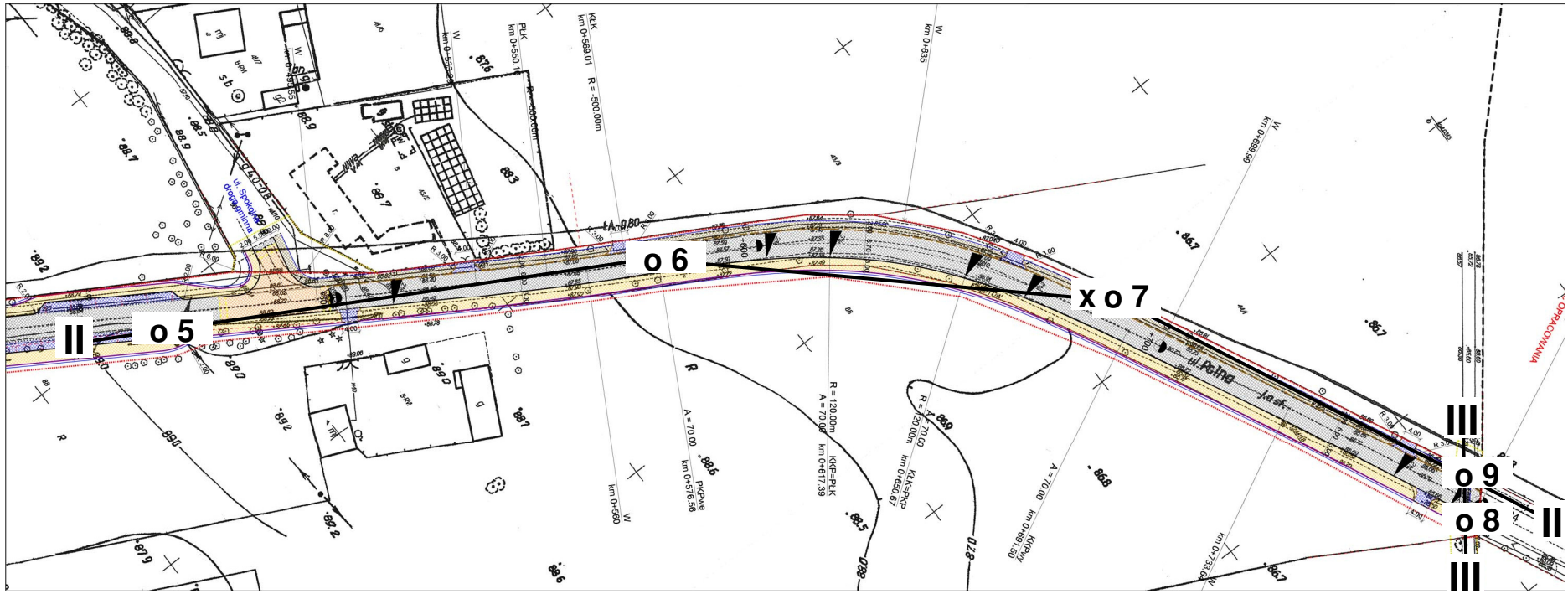
- W rejonie otworu nr 1 występują przeciętne warunki wodne (głębokość do lustra wody od 1 do 2m)
- Na odcinkach opisanych otworami 2 – 9 występują dobre warunki wodne (głębokość do lustra wody > 2 m)

Biorąc pod uwagę warunki gruntowe należy stwierdzić, że:

- Na odcinkach opisanych otworami 1 – 2 i 5 – 6 przyjęto grupę nośności podłoża G1
- W rejonie otworów nr 4 i 7 przyjęto grupę nośności podłoża G2 (z uwagi na występowanie gruntów mało wysadzinowych, tj. twardoplastycznych glin pylastych zwięzłych oraz glin piaszczystych stanowiących część składową nasypów niebudowlanych)
- W rejonie otworów nr 3 i 8 przyjęto grupę nośności podłoża G3 (z uwagi na występowanie gruntów bardzo wysadzinowych, tj. piasków gliniastych i plastycznych iłów)
- W rejonie otworu nr 9 przyjęto grupę nośności podłoża G4 (z uwagi na obecność pod nasypami poziomego glebowego (humusu))

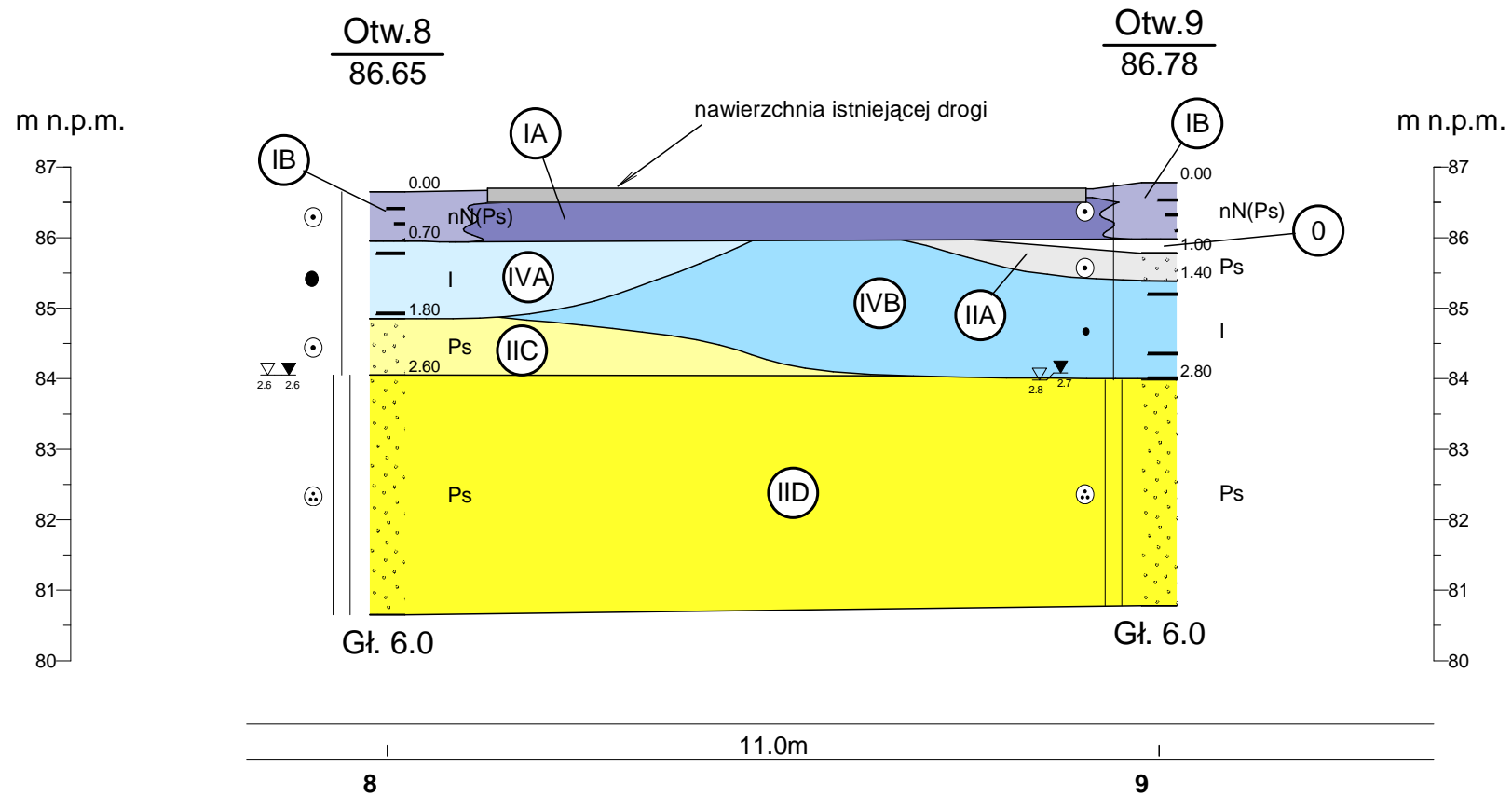
Plan sytuacyjny
z lokalizacją punktów badawczych i przekrojów geotechnicznych
skala 1 : 1500

|| o 5 — o 9 || – lokalizacja i numer przekroju geotechnicznego
o 7 – wiercenie
x 7 – sondowanie dynamiczne DPL



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY NR III

skala pozioma 1:100
 skala pionowa 1:100



Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 87.88 m n.p.m

Skala 1 : 50

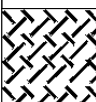


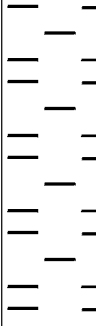

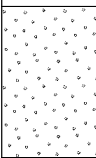
Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wartość geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek drobny + humus), ciemnobrązowy	nN(Pd)	IB	w	szg
	▼ 1.60				1.50	piasek średni, jasnoszary	Ps	IIB	nw	
					1.80	piasek pylasty zagliniony, jasnoszary	Pπ			
					2.30	il, szaro-brązowy	I	IVA	w	pl
		Czwarforząd Czwarforząd			2.70	il, szary		IVB		tpl
					5.00					

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny
Rzędna: 87.79 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany Nasyp		0.07	asfalt nasyp budowlany (piasek średni + okruchy cegieł + humus), ciemnobrązowy	NB(Ps)	IA		zg	
				0.70	piasek drobny na pograniczu piasku pylastego, jasnoszary	Pd/Pπ	IIB		szg	
				1.00	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IIIA			
				1.40	ił, szaro-brązowy			w		
				3.60	ił przewarstwiony piaskiem pylastym, szary	I/Pπ	IVB		tpl	
				4.00	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IID	nw	zg	
				5.00						

2.60

4.0

Czwartorzęd
Czwartorzęd

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie


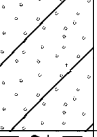
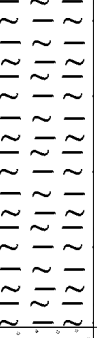
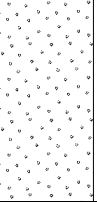
Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 87.95 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni + żwir + humus), ciemnobrązowy	nN(Ps)	IB		szg
					0.50	piasek gliniasty na pograniczu pyłu, brązowy	Pg/II	IIIA		
					1.40	ił pylasty, szaro-brązowy	It	IVB	w	tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd			3.60	piasek średni, jasnoszary	Ps	IID	nw	zg
					5.00					



Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

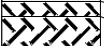



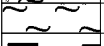
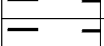
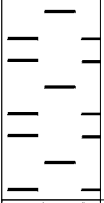

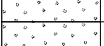

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 88.04 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				0.10	asfalt	NB				
				0.20	nasyp budowlany (kruszywo łamane+ piasek średni)	NB(Ps)	IA		szg	
				0.60	glina pylasta zwięzła, brązowa	Gπz	IIIB	w	tpl	
				1.20	piasek pylasty, jasnobrązowy	Pπ	IIB		szg	
				1.60	pył, jasnobrązowy	II	IVA	m	pl	
				1.80	ił, szaro-brązowy					
				2.00	ił, szaro-brązowy	I	IVB	w	tpl	
										
				3.50	piasek średni, jasnoszary	Ps	IIC		zg	
				4.10	piasek średni, jasnoszary		IID	nw		
				5.00						

▼ 4.10

Czwartorzęd
Czwartorzęd

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

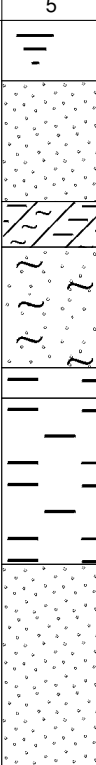
Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 88.73 m n.p.m

Skala 1 : 50



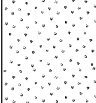
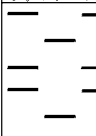
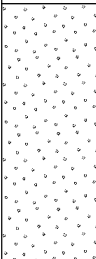
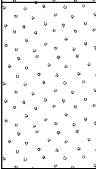

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędnięcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wartość geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasył Nasył				nasyp niebudowlany (piasek średni + humus), brązowy	nN(Ps)	IB	w	
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.40	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIA		szg
					1.20	glina pylasta zwięzła, brązowa	Gπz	IIIB		tpl
					1.50	piasek pylasty przewarstwiony pyłem, szaro-brązowy	Pπ//Π	IIB		szg
					2.30	ił, szaro-brązowy	I	IVA		pl
					2.50	ił, szaro-brązowy		IVB		tpl
					3.60	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIC	zg	
					5.00					

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny
Rzędna: 87.77 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
				0.09	asfalt					
				0.30	nasyp budowlany (kruszywo łamane) piasek drobny, brązowo-szary	NB	IA			
				1.0		Pd	IIB		zg	
				1.30	ił, szaro-brązowy	I	IVB		tpl	
				2.20	piasek średni, jasnobrązowy			w		
				3.90	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIC		zg	
				5.00				IID	nw	

▼ ▽
3.90

Czwartorzęd
Czwartorzęd

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 86.90 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warta geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasypany			0.20	nasyp niebudowlany (piasek średni + humus), ciemnobrązowy nasyp niebudowlany (piasek średni + glina piaszczysta), brązowy	nN(Ps)	IB		szg
					1.50	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	-
					1.80	piasek średni, jasnoszary		IIC		
		Czwartorzęd Czwartorzęd			3.00	piasek średni, jasnoszary	Ps			zg
					5.00					



Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 86.65 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warszwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek średni + humus), ciemnobrązowy	nN(Ps)	IB		szg
				0.70		ił, szary	I	IVA	w	pl
				1.80		piasek średni, żółty		IIC		szg
				2.60		piasek średni, jasnoszary				
		Czwartorzęd Czwartorzęd					Ps	IID	nw	zg
				6.00						



2.60

Miejscowość: Słupno
Gmina: Radzymin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: ul. Szkolna
Zleceniodawca: BPIL SP. Z O.O.
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 86.78 m n.p.m

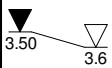
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-17

1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		6	7	8	9	10	11
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
		Nasypany Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek średni + humus + okruchy gruzu), ciemnobrązowy	nN(Ps)	IB		szg
			1.0		0.80	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0		-
					1.00	piasek średni, żółty	Ps	IIA	w	szg
					1.40	il, szary				
			2.0				I	IVB		tpl
					2.80	piasek średni, jasnoszary				
		Czwartorzęd Czwartorzęd					Ps	IID	nw	zg
			6.0		6.00					



GeoPlus-Badania Geologiczne www.geoplus.com.pl		WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL Profil numer 3				Zał.Nr 5.1.											
Miejscowość: Słupno Gmina: Radzymin Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie		Obiekt: ul. Szkolna		Inwestor: BPIL SP. Z O.O.													
		Sonda Nr: 1		Data: 2014-12-17		Rzędna: 87.95 m											
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia				Interpretacja								
					Luźny	Srednio zagęszcz	Zagęszczony		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s					
[m.p.p.t]		[m]	Ilość uderzeń na 10 cm wbięcia sondy				7	8	9	10							
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	9	18	0.61	0.96
	Nasypany Nasypany		nN(Ps)		5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10
		1.0	Pg/II		5	10	15	20	25	30	35	40	45	22	22		
	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0	Iπ		5	10	15	20	25	30	35	40	45				
		3.0			5	10	15	20	25	30	35	40	45				
		4.0	Ps		5	10	15	20	25	30	35	40	45	33	33	0.72	0.98
		5.0			5	10	15	20	25	30	35	40	45				
					5	10	15	20	25	30	35	40	45				



GeoPlus-Badania Geologiczne www.geoplus.com.pl		WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL Profil numer 7				Zał.Nr 5.2.											
Miejscowość: Słupno Gmina: Radzymin Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie		Obiekt: ul. Szkolna		Inwestor: BPIL SP. Z O.O.													
		Sonda Nr: 1		Data: 2014-12-17		Rzędna: 86.90 m											
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Stopień zagęszczenia				Interpretacja									
				Luźny	Srednio zagęszcz	Zagęszczony		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s						
[m.p.p.t]		[m]		Ilość uderzeń na 10 cm wbięcia sondy													
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10
	Nasypany		nN(Ps)		5	10	15	20	25	30	35	40	45	12	13	0.54	0.95
	Nasypany	1.0	nN(Ps)		5	10	15	20	25	30	35	40	45				
		2.0	Gb		5	10	15	20	25	30	35	40	45	14	14		
		3.0	Ps		5	10	15	20	25	30	35	40	45	28	28	0.69	0.98
	Czwartorzęd	4.0	Ps		5	10	15	20	25	30	35	40	45	38	38	0.75	0.99
	Czwartorzęd	5.0	Ps		5	10	15	20	25	30	35	40	45				

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany
- NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny
- Nm namuł
- T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- KW wietrzelina
- KWg wietrzelina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Ż żwir
- Żg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek grubý
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pπ piasek pylasty
- Pg piasek gliniasty
- Πp pył piaszczysty
- Π pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina pylasta
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- Ip ił piaszczysty
- I ił
- Iπ ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda, Rc > 5 Mpa
- SM skała miękka, Rc < 5 Mpa

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

- + domieszki
- || przewarstwienia
- | na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.
- $\frac{5}{527}$ numer wiercenia / rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
- 2.45 ▽ piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
- 3.50 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
- ~ sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- ⊕ badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

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

STAN GRUNTÓW SYPKICH

- luźny
- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

- plastyczny
- twardoplastyczny
- półzwały

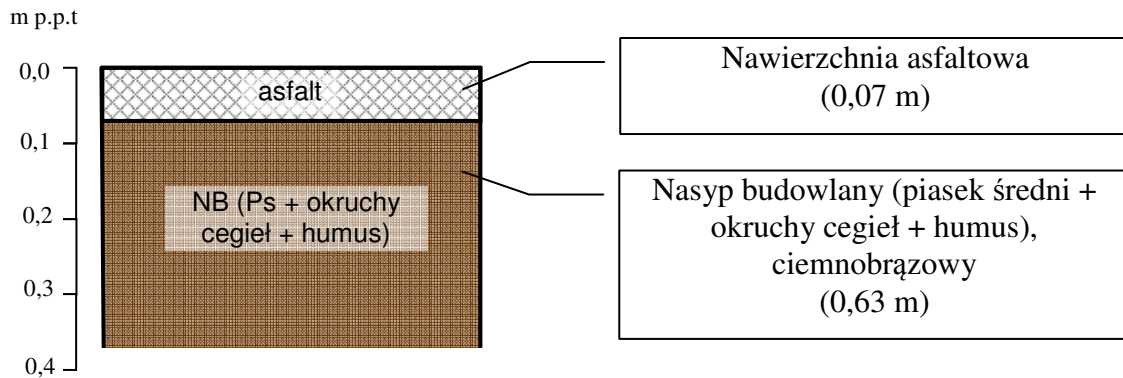
2/2 - ilość wałeczkowań gruntu w terenie

I linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

III - numer warstwy geotechnicznej

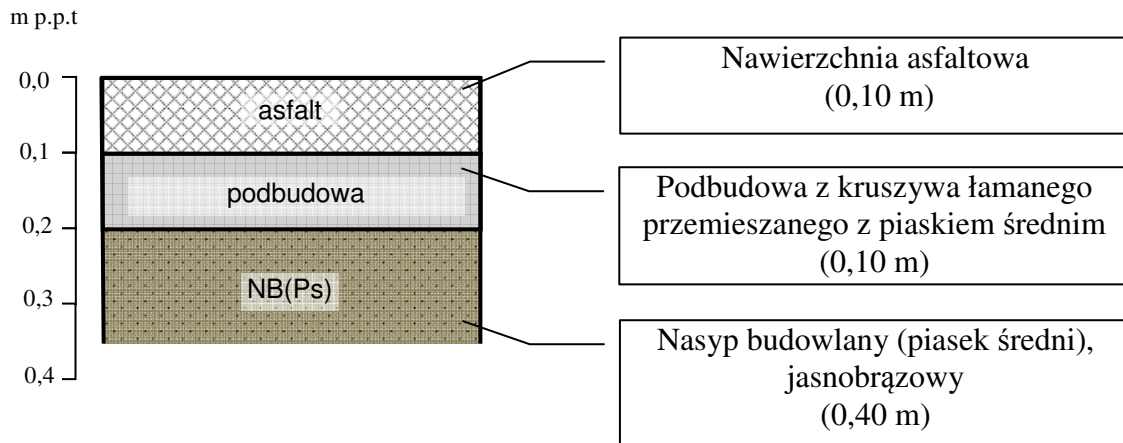
SCHEMAT KONTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ ORAZ JEJ PODŁOŻA PRZY OTW. NR 2

skala pionowa 1 : 10



SCHEMAT KONTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ ORAZ JEJ PODŁOŻA PRZY OTW. NR 4

skala pionowa 1 : 10



SCHEMAT KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ
ORAZ JEJ PODŁOŻA PRZY OTW. NR 6

skala pionowa 1 : 10

