

OBIEKT: **KANALIZACJA SANITARNA**

TEMAT: **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO KANALIZACJI
SANITARNEJ PROJEKTOWANEJ W ULICACH:
KOŁONIA, DWORCOWA, ZIELONA
W MIEJSCOWOŚCI RUSINOWICE, GM. KOSZĘCIN**

ZLECENIODAWCA: **KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c.
Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski, Katarzyna Kozłowska
UL. PÓŁNOCNA 27/29 p. 111
91-420 ŁÓDŹ**

AUTORZY: **mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ**
upr. nr V-1186, VII-1621
mgr ZBIGNIEW BARTCZAK
upr. nr VII-1327
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK

Nr arch.: 084/2013

WRZESIEŃ 2013 r.

Spis treści:

I. Część opisowa

1. Wstęp	-	str. 3
2. Zakres wykonanych badań	-	str. 3
3. Lokalizacja i morfologia terenu badań	-	str. 4
4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych		
4.1 Budowa geologiczna	-	str. 4
4.2 Warunki hydrogeologiczne	-	str. 5
4.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	-	str. 5
5. Wnioski i zalecenia	-	str. 6
6. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela nr 1

II. Część graficzna

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000	-	Zał. 1.1 – 1.2
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:2000/1:50	-	Zał. 2.1
3. Przekrój geotechniczny w skali 1:2000/1:100	-	Zał. 2.2
4. Profile otworów badawczych w skali 1:50	-	Zał. 3.8
5. Wyniki analiz laboratoryjnych gruntów niespoistych	-	Zał. 4
6. Objaśnienia symboli używanych na przekroju geotechnicznym i w kartach otworów		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże kanalizacji sanitarnej projektowanej w ulicach: Kolonia, Dworcowa, Zielona w miejscowości Rusinowice, gm. Koszęcin.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c., z siedzibą przy ul. Północnej 27/29 w Łodzi, która jest autorem dokumentacji projektowej dla planowanej inwestycji.

Przy opracowaniu niniejszej opinii wykorzystano poniższe dane i materiały:

- wyniki prac polowych i badań laboratoryjnych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- Polskie normy:
 - PN-B-04452 *Geotechnika. Badania polowe.*
 - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.*
 - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
 - PN-B-02481 *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
 - PN-B-02479 *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.*
 - PN-81/B-03020 *Posadowienie bezpośrednie budowli.*
 - PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- literaturę geologiczną
- wytyczne Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe zrealizowane 10 września 2013 roku objęły wytyczenie i wykonanie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego 8 otworów sondażowych o głębokości 3,0 m każdy.

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i urządzeń.

Lokalizację otworów wniesiono na dostarczone przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500, które posłużyły do utworzenia załączników w skali 1:1000 do niniejszego opracowania (Zał. 1.1–1.2). Rzędne wysokościowe otworu obliczono drogą interpolacji między warstwicami na podstawie ww. mapy syt.- wys.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej H25 SG, świdrami spiralnymi ϕ 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Z otworu OW06 z głębokości 2,5 m p.p.t., pobrane zostały próbki gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu w celu wykonania ich analiz granulometrycznych i obliczenia współczynników wodoprzepuszczalności „k”. Wyniki badań laboratoryjnych stanowi Załącznik nr 4.

Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej dopływu do otworu oraz pomiary stabilizacji zwierciadła.

Otwór badawczy zlikwidowany został wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się na terenie mezoregionu - Równina Opolska. Wchodzi on w skład Niziny Śląskiej, stanowiąc jej najbardziej na wschód wysuniętą część. Od północnego zachodu graniczy z Równiną Oleśnicką, od południowego zachodu z Pradoliną Wrocławską a od północnego wschodu, wschodu i południowego wschodu z Wyżyną Śląsko-Krakowską.

Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów w ul. Kolonia osiągają wartości od 266,80 m n.p.m. w rejonie otworu OW10 do 270,50 m n.p.m. w rejonie otworu OW08.

W rejonie ul. Zielonej rzędne terenu wynoszą od 258,60 m n.p.m. w OW03 do 264,60 m n.p.m. w OW05. Teren wyraźnie opada w kierunku południowo-wschodnim.

Na południe od projektowanej kanalizacji sanitarnej znajduje się koryto ciekłu.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Rusinowice, powiat lubliniecki, gmina Koszęcin, województwo śląskie.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże gruntowe planowanej modernizacji magistrali wodociągowej zbudowane jest z utworów czwartorzędowych *holoceńskich* (*Qh*) i *plejstoceńskich* (*Qp*) wykształconych w postaci:

- utworów **rzecznych** (*fluwialnych* – *Qhf*) i **wodnolodowcowych** (*fluwioglacjalnych* – *Qpfg*), reprezentowanych głównie przez piaski wykształcone w frakcjach piasków drobnych, pylastych i piasków średnich (**warstwy Ia, Ib**). Piaski drobne zawierają domieszki piasków pylastych a piaski pylaste niewielkie domieszki piasków średnich i przewarstwienia pyłów piaszczystych, piaski średnie lokalnie zawierają przewarstwienia piasków gliniastych. Zalegają one jako ciągła warstwa w ul. Zielonej oraz dominują w części wschodniej przekroju ul. Kolonia.
- osadów **polodowcowych** (*glacjalnych* – *Qpg*) w postaci glin piaszczystych lokalnie na pograniczu glin lub z piaszczystymi domieszkami (**warstwa III**). Utwory polodowcowe tworzą ciągłą warstwę w północnej części ul. Zielonej, do głębokości rozpoznanej wierceniami nie osiągnięto spągu tych osadów (OW04 i OW05). W ul. Kolonia zalegają one w otworach OW07, OW08, OW09 i OW10 (część centralna i zachodnia badanego odcinka), do głębokości wykonanych badań nie osiągnięto spągu tych osadów.

Warstwę przypowierzchniową tworzy głównie warstwa organiczna – humus (**warstwa XII**) o miąższości ok. 0,3 m (OW03, OW04, OW05, OW07) oraz warstwa antropogenicznych nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**) o miąższości ok. 0,4-0,5 m (OW06, OW08, OW10). Lokalnie w rejonie otworu OW09 nawiercono warstwę nasypów budowlanych (**warstwa X**) o miąższości 0,5 m.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2013 r. do głębokości wykonanych odwiertów, tj. do 3,0 m p.p.t., wodę gruntową nawiercono jedynie w 3 otworach.

Jest to woda pierwszego poziomu czwartorzędowego, występuje w piaszczystych osadach rzecznych i wodnolodowcowych. Ma ona swobodne zwierciadło i została nawiercona w rejonie ul. Zielonej w otworze OW03 na głębokości 2,10 m p.p.t., tj. na rzędnej 256,50 m n.p.m.; oraz w ul. Kolonia w otworach: OW06 na 1,40 m p.p.t. - na rzędnej 266,70 m n.p.m. i OW07 na głębokości 2,10 m p.p.t. – rzędna 267,40 m n.p.m.

Poniżej podano wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „ k ” dla piasków rzecznych tworzących warstwę wodonośną. Obliczenia wykonano wzorem USBSC ($k = 0,36 d_{20}^{2,3}$ [cm/s]) na podstawie krzywej uziarnienia pobranej próbki piasków.

Dla porównania podano wartości współczynnika „ k ” obliczone wg tablic Beyera.

Nr otworu	Głębokość pobrania próby (m p.p.t.)	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji „ k ” (m/d)	
			wg USBSC	wg Beyera
OW06	2,5	Pd	1,2	3,5

Dla nawodnionych piasków średnioziarnistych rozpoznanych w otworze OW03 współczynnik wodoprzepuszczalności kształtuje się w granicach $k = 8 - 12$ m/dobę

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej tworzą, występujące pod warstwą nasypów antropogenicznych (niebudowlanych i lokalnie w rejonie otworu OW09 budowlanych) lub humusu, grunty mineralne rodzime, nie skaliste – grunty niespoiste (piasek drobny, piasek średni, piasek pylasty) oraz grunty spoiste – polodowcowe gliny piaszczyste.

Podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów lub humusu, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $I_L^{(n)}$, a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: zaliczono do niej rzeczne i wodnolodowcowe piaski pylaste i drobne z domieszkami i przewarstwieniami innych osadów, występujące jedynie w otworze OW06 poniżej głębokości 0,5 m p.p.t. oraz w OW07 od 2,0 do 2,5 m p.p.t. Są one średnio zagęszczone, wilgotne i nawodnione, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,40$. Jest to warstwa nośna.

warstwa Ib: wliczono w nią rzeczne piaski średnie i lokalnie piaski średnie przewarstwione piaskami gliniastymi. Grunty te są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia

$I_D^{(n)}=0,40$. Zalegają w rejonie otworów: OW03 poniżej 0,3 m p.p.t.; OW04 od 0,3 do 1,7 m p.p.t.; OW05 od 0,3 do 1,6 m p.p.t.; OW07 od 0,3 do 0,8 m p.p.t. i OW08 od 0,5 do 2,5 m p.p.t. Jest to warstwa nośna.

warstwa III: obejmuje polodowcowe gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu glin i gliny piaszczyste przewarstwione piaskami. Są one mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Grunty tej warstwy zalegają jako warstwy ciągle zarówno w rejonie ul. Zielonej (w otworach: OW04 poniżej 1,7 m p.p.t. i OW05 poniżej 1,6 m p.p.t.) jak i w rejonie ul. Kolonia (w otworach: OW07 od 0,8 do 2,0 m p.p.t. i poniżej 2,5 m p.p.t.; OW08 poniżej 2,5 m p.p.t.; OW09 poniżej 0,5 m p.p.t. i OW10 poniżej 0,4 m p.p.t.). Jest to warstwa nośna pod warunkiem nie naruszenia struktury gruntu i przy uwzględnieniu parametrów podanych w Tabeli nr 1.

warstwa X: obejmuje nasypy budowlane, które nawiercone zostały jedynie lokalnie w OW09 do głębokości 0,5 m p.p.t. Jest to warstwa nośna.

warstwa XI: obejmuje warstwę nasypów, w składzie których rozpoznano głównie mieszaninę piasku, humusu, tłucznia, żużlu. Z uwagi na zmienność składu, domieszki gruntów organicznych a tym samym niejednorodność parametrów geotechnicznych warstwę tą zakwalifikowano jako nasypy niebudowlane. Miąższość tych gruntów zawiera się w przedziale 0,4-0,5 m. **Jest to warstwa nienośna.**

warstwa XII: obejmuje warstwę organiczną – humus, który zalega w rejonie otworu OW03, OW04, OW05 i OW07 do głębokości ok. 0,3 m. **Jest to warstwa nienośna.**

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w Tabeli nr 1.

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Zał. Nr 2.1-2.2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Rusinowice, pod nasypami antropogenicznymi, których miąższość wynosi ok. 0,4-0,5 m lub pod warstwą humusu o miąższości ok. 0,3 m, zalegają – do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 3,0m p.p.t. - grunty mineralne rodzime, niespoiste reprezentowane przez piaski średnioziarniste, drobne i piaski pylaste (**warstwy Ia, Ib**) oraz grunty spoiste – polodowcowe gliny piaszczyste (**warstwa III**).
2. Rozpoznane grunty rodzime, mineralne oraz nasyp budowlany uznano za grunty nośne. Do gruntów nienośnych zakwalifikowano przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych o miąższości 0,4-0,5 m (**warstwa XI**) oraz warstwę humusu o miąższości 0,3 m (**warstwa XII**). Rozpoznane na badanym terenie mineralne grunty rodzime mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej. W przypadku układania rurociągów na glinach piaszczystych (warstwa III) pod rurę należy stosować warstwę wyrównawczą z piasku. Usunięte z wykopu grunty spoiste nie mogą służyć do ponownej

zasypki wykopów. Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym lub drobną pospółką, zagęszczanym warstwami do wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia.

3. W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2013 roku do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono w 3 otworach.

Rozpoznana warstwa wodonośna zalicza się do pierwszej, przypowierzchniowej warstwy czwartorzędu. Woda zgromadzona jest w piaskach wodnolodowcowych a jej swobodne zwierciadło stabilizuje się na głębokości 2,10 m p.p.t. (na rzędnej 256,50 m n.p.m.) w rejonie ul. Zielonej oraz na głębokościach 1,40 - 2,10 m p.p.t. (na rzędnych 266,70-267,40 m n.p.m.) w rejonie ul. Kolonia.

Należy zaznaczyć, że po roztopach wiosennych i długotrwałych opadach w okresie letnim należy liczyć się z podwyższeniem zwierciadła wody gruntowej o ok. 0,5 – 1,0 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w trakcie badań.

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla występujących w podłożu projektowanej kanalizacji piasków drobnoziarnistych kształtuje się na poziomie $k = 1,2 - 3,5$ m/dobę a dla piasków średnioziarnistych $k = 8 - 12$ m/dobę

4. W świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” projektowaną kanalizację sanitarną proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (nieduża zmienność podłoża poniżej strefy posadowienia, poziom wody gruntowej poniżej głębokości posadowienia).
5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

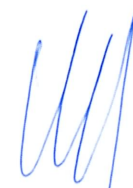
Łódź, wrzesień 2013 r.

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

**Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
KANALIZACJI SANITARNEJ PROJEKTOWANEJ W ULICACH: KOLONIA, DWORCOWA, ZIELONA
W MIEJSCOWOŚCI RUSINOWICE, GM. KOSZĘCIN.**

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. PN-81/B-03020	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $c_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	Q_{hf}/Q_{pgl}	Ia	$P\pi//\Pi p$, $Pd+P\pi$, $P\pi(+Ps)$	-	0,40	-	w 16 nw 24	1,75 11,90	29,9	-	38 300	51 200	0,80
2.	Q_{hf}	Ib	Ps , $Ps//Pg$	-	0,40	-	mw 5 w 14 nw 22	1,70 1,85 2,00	32,4	-	67 000	79 300	0,90
3.	Q_{pg}	III	Gp , $Gp//P$, Gp/G	B	-	0,20	12	2,20	18,3	31,5	28 100	36 900	0,75
4.	Q_h	X	nB	-	0,60	-	4	1,75	39,2	-	156 100	173 400	1,00
5.	Q_h	XI	nN	Nie badano – nasyp niekontrolowany – nienośny									
6.	Q_h	XII	H	Nie badano – grunt organiczny – nienośny									

Pozostałe parametry określono na podstawie cech wiodących (I_D albo I_L) w oparciu o Polską Normę PN-81/B 03020.



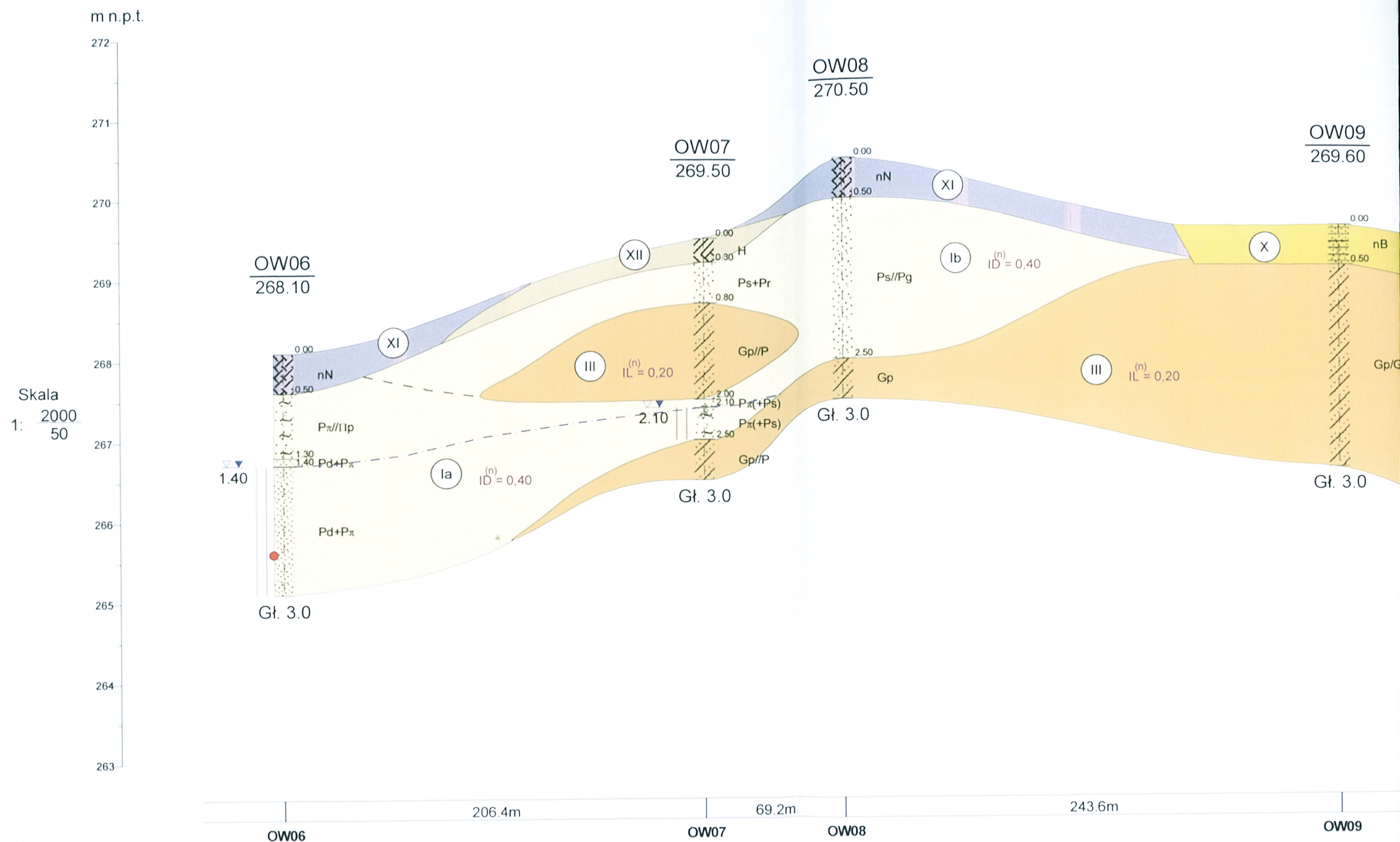
mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ
upr. geol. V-1186; VII-1621

16-09-2013r.

w granicach projektowanej inwestycji nie ustalano
siłowności gruntowych.
granicę wniesiono na podstawie mapy ewidencji
gruntów i nie spełniają wymagań określonych w obowiązujących
standardach technicznych.

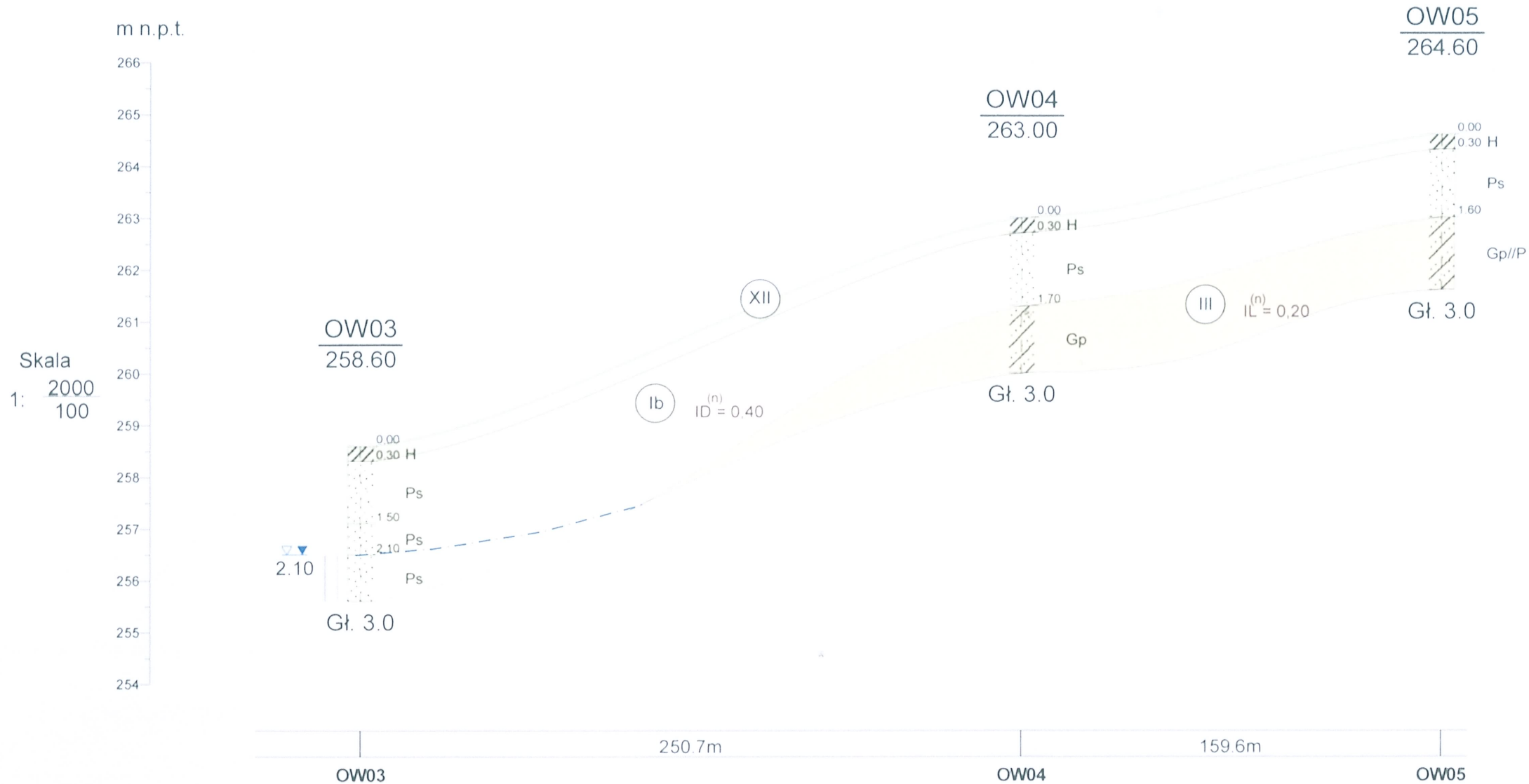






GEO SONDA		
Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-080 Łódź		
ul. Kolonia Rusinowice		
	Data	Nazwisko
Opracował	13-09-2013	mgr A. S.
Weryfikował	13-09-2013	mgr K. N.

II - II'



-  Humus
-  Głina piaszczysta
-  Piasek średni

GEO SONTA
Adres Pracowni:
ul. Nowa 29/31 lok. 33
90-030 Łódź
tel./fax: 0-42 674 23 49
www.geosonta.pl

Zał. Nr
2.2

ul. Zielona
Rusinowice

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża
gruntowego kanalizacji sanitarnej projektowanej w ul. Kolonia,
Dworcovej i Zielonej w miejscowości Rusinowice, gm. Koszęcin

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	13-09-2013	mgr A. S. Szczęśniak	
Weryfikował	13-09-2013	mgr K. Nazdrowicz	

Przekrój geotechniczny

Skala
1: 2000
100

Rejon: ul. Zielona
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: KOMA s.c
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 258.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]		8	9	10	11	12	13
						Humus	H	XII				
			1.0		0.30	Piasek średni żółto-brązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.40	
			1.50			Piasek średni jasnoszaro-brązowy	Ps	Ib	mw/w	szg	0.40	
			2.0		2.10	Piasek średni jasnoszaro-brązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.40	
			3.0		3.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer OW04

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Zielona
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: KOMA s.c
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 263.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.30	Humus	H	XII				
			1.0			Piasek średni żółty przechodzący w jasnobrązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.40	
			2.0		1.70							
			3.0		3.00	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	III	mw	tpl		0.20

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy	
Rzędna: 264.60 m n.p.m.	Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
		Czwartorzęd	Holocen		0.30	Humus	H	XII				
				1.0		1.60	Piasek średni żółty	Ps	Ib	mw/w	szg	0.40
			Plejstocen		2.0	Gлина piaszczysta ciemnobrązowa przewarstwiona piaskiem	Gp//P	III	mw	tpl		0.20
		3.0			3.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Profil numer OW06

Wiertnica: H25 SG

Rejon: ul. Piecuch
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: KOMA s.c
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 268.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]							
		Nasyty Nasyp				Nasyp niekontrolowany (humus+piasek)	nN	XI				
					0.50	Piasek pylisty szaro-brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	P _π /I Ip	Ia	w	szg	0.40	
					1.30 1.40	Piasek drobny żółto-brązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+P _π	Ia	w	szg	0.40	
					2.0	Piasek drobny żółto-brązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+P _π	Ia	nw	szg	0.40	
					3.0							
					3.00							

Rejon: ul. Piecuch
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: KOMA s.c.
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 269.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
		Holocen			0.30	Humus	H	XII				
					0.80	Piasek średni szary z domieszką piasku grubego	Ps+Pr	Ib	mw	szg	0.40	
		Czwartorzęd			0.80							
		Plejstocen			2.00	Gлина пясччиста жаснобразова przewarstwiona piaskiem zaglinionym	Gp//P	III	mw	tpl		0.20
					2.10	Piasek pylasty z niewielką domieszką piasku średniego	Pz(+Ps)	Ia	w	szg	0.40	
					2.50	Piasek pylasty z niewielką domieszką piasku średniego	Pz(+Ps)	Ia	nw	szg	0.40	
					3.00	Gлина пясччиста бразова przewarstwiona piaskiem	Gp//P	III	mw	tpl		0.20

Rejon: ul. Kolonia
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: KOMA s.c.
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 270.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	[m]		[m]							
		Nasyt Nasyt				Nasyt niekontrolowany (humus+piasek+tłuczeń w stropie)	nN	XI				
		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.50							
			2.0			Piasek średni brązowo-brunatny przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Ib	mw	szg	0.40	
			2.50									
		Pleistocen	3.0		3.00	Gлина piaszczysta szara	Gp	III	mw	tpl		0.20

Rejon: ul. Kolonia
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: KOMA s.c
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 269.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13
		Holocen				Nasyp budowlany (żużel+tluczeń+cegła)	nB	X	mw	szg	0.60	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50							
			2.0			Gлина piaszczysta brązowa na pograniczu gliny	Gp/G	III	mw	tpl		0.20
			3.0		3.00							

Rejon: ul. Kolonia
Miejscowość: Rusinowice
Gmina: Koszęcin
Województwo: śląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: KOMA s.c.
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 266.80 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-10

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6							
		Nasyt Nasyp				Nasyp niekontrolowany (tłuczeń+żużel+piasek+humus)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40	Gлина piaszczysta brązowa na pograniczu gliny	Gp/G	III	mw	tpl		0.20
			2.0									
			3.0		3.00							

Analiza granulometryczna (sitowa)

Zał. 4

Obiekt: Kanalizacja sanitarna
Lokalizacja: Rusinowice

Nr otworu: **OW06**

Głębokość pobrania: **2,50**

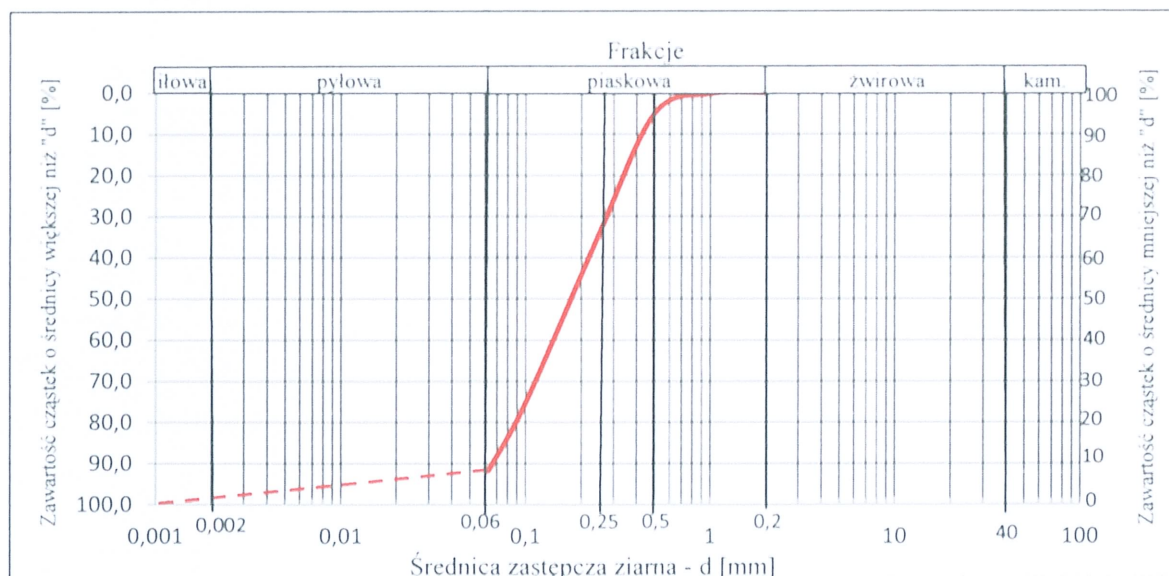
m p.p.m.

	Masa próbki	266,25	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	0,04	0,02	0,0
2 - 1	0,56	0,21	0,2
1 - 0,5	12,52	4,70	4,9
0,5 - 0,25	77,94	29,27	34,2
0,25 - 0,125	109,23	41,03	75,2
0,125 - 0,063	44,20	16,60	91,8
<0,063	21,46	8,06	99,9
suma	265,95		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d_{10} [mm]	0,065
d_{20} [mm]	0,09
d_{30} [mm]	0,11
d_{50} [mm]	0,18
d_{60} [mm]	0,2
U	3,08
C	0,93

Nazwa gruntu: **Piasek drobny**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	4,00E-05	3,5
wg wzoru USBSC:	1,42E-05	1,2



Badanie wykonał: mgr Michał Bińczyk
upr. geolog. nr VII-1661

13.09.2013

[Signature]

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P π - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Π - pył
- Πp - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G π - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- () - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd, holocen
- Qp - czwartorzęd, plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)
- g - utwory glacialne (polodowcowe)
- d - osady deluwialne (stokowe)
- gl - utwory glacialimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

- $I_d = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia
- I_n - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

- $I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności
- pł - płynny
- mpl - miękkoplastyczny
- pl - plastyczny
- tpl - twaroplastyczny
- pzw - półzwarty
- zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

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

Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  3,50 - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  2,5 - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  1,5 - zwierciadło wody ustalone
-  2,5 - zwierciadło wody nawiercone
-  2,4 - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych