

OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA

**TEMAT: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA POTRZEB PRZEBUDOWY SIECI
WODOCIĄGOWEJ I BUDOWY KANALIZACJI
SANITARNEJ W REJONIE ULIC: ORKANA,
WYZWOLENIA NARODOWEGO ORAZ
WRÓŃSKIEGO W JELENIEJ GÓRZE**

ZLECENIODAWCA: FUNAM Sp. z o.o.
UL. MOKRONOSKA 2
52-407 WROCŁAW

AUTORZY: mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ
upr. nr V-1186, VII-1621
mgr WOJCIECH MAJEWSKI
upr. nr XI-051
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK

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. 7
6. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela nr 1

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	-	Rys. 1
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/1:50	-	Zał. 2.1 – 2.3
3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50	-	Zał. 3.1 - 3.4
4. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej projektowanej w rejonie ulic: Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy FUNAM Sp. z o.o., z siedzibą we Wrocławiu przy ul. Mokronoskiej 2, która jest autorem projektu sieci wodociągowej.

Przy opracowaniu niniejszej opinii wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac polowych i badań gruntów
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN – B – 02479:1998 : Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literaturę geologiczną.
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Badania terenowe wykonane w dniu 11 lutego 2013 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą 7 otworów badawczych o głębokości 3,0 m każdy.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie wskazań urządzenia GPS. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczonej przez Zleceniodawcę mapie sytuacyjno-wysokościowej, która posłużyła do utworzenia załącznika do niniejszego opracowania w skali 1:1000 - Rys. 1. Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi („pikietami”) 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.

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

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

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

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się w Kotlinie Jeleniogórskiej - mezoregion fizycznogeograficzny w południowo-zachodniej Polsce w Sudetach Zachodnich. Jest to rozległe obniżenie śródgórskie ograniczone od północy Górami Kaczawskimi, od wschodu Rudawami Janowickimi, od południa Karkonoszami, od zachodu Górami Izerskimi i Pogórzem Izerskim. Granica południowa przebiega w miejscu gwałtownego załamania stoku Karkonoszy. Granica północno-zachodnia biegnie wzdłuż załamania stoku Pogórza Izerskiego i jest bardzo wyraźna. Pokrywa się ona z granicą geologiczną, oddzielającą granitoidowy masyw karkonoski od bloku izerskiego zbudowanego ze skał metamorficznych. Naturalną granicę Kotliny Jeleniogórskiej tworzą na północnym-wschodzie Wzgórz Dziwiszowskie, a na wschodzie Wzgórz Karpnickie.

Najwyższe rzędne występują we wschodniej części obszaru badań – z maksymalną wysokością w rejonie otworu 6/OW07, osiągając 359,10 m n.p.m. Rzędne obniżają się wyraźnie w kierunku zachodnim do minimalnej wartości 336,50 m n.p.m. w rejonie otworu nr 6/OW01.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Jelenia Góra, w województwie dolnośląskim.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzić można, że w podłożu budowy projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają utwory czwartorzędowe – plejstoceńskie (*Qp*) oraz trzeciorzędowe (*T*), które reprezentowane są przez:

- utwory **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*), wykształcone jako pospółki (**warstwa Ic**) i piaski pylaste (**warstwa Ia**). Grunty te zawierają lokalnie domieszki i przewarstwienia innych osadów. Występują powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągle warstwy i soczewy, zostały nawiercone we wszystkich otworach.
- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* – *Qpg*) – wykształcone w postaci gliny z licznymi domieszkami kamieni i żwiru (**warstwy IIIb, IIIc1 i IIIc2**) oraz pospółki gliniastej i piasku gliniastego (**warstwy IIa i IIb**). Grunty o tej genezie dominują głównie w zachodniej części badanego fragmentu ul. Orkana: 6/OW01, 6/OW02, 6/OW03 oraz 6/OW05.
- osady **lodowcowo-zastoiskowe** (*glacjilimniczne* - *Qpgl*), reprezentowane są przez gliny pylaste zwarte (**warstwy VIb i VIc**) nawiercone jedynie lokalnie w centralnej części badanego obszaru, w rejonie otworu 6/OW03 poniżej głębokości 1,6 m p.p.t.
- osady **zwietrzelinowe** wieku trzeciorzędowego występują jedynie we wschodniej części badanego odcinka ul. Orkana, w rejonie otworów 6/OW06 i 6/OW07 poniżej głębokości 2,7 m p.p.t.

Warstwę przypowierzchniową tworzy głównie warstwa antropogenicznych nasypów niekontrolowanych, które z względu na zróżnicowany skład zakwalifikowano do nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**). Ich miąższość zawiera się w przedziale od 0,3 do 1,6 m.

Maksymalna miąższość nasypów występuje w rejonie otworu 6/OW01, który zlokalizowany był w zachodniej części badanego odcinka ul. Orkana. Lokalnie w rejonie otworu 6/OW06 (wschodnia część obszaru badań) warstwę przypowierzchniową stanowi **humus (warstwa XII)** o miąższości ok. 10 cm.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w lutym 2013 roku na badanym obszarze do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono jedynie w 2 otworach. Rozpoznane wody gruntowe występują w wodnolodowcowych pospółkach. Są to wody przypowierzchniowe pierwszej warstwy wodonośnej czwartorzędu, charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym. W otworze 6/OW01 (zachodni skraj badanego odcinka ul. Orkana) woda gruntowa wystąpiła na głębokości 2,00 m p.p.t. (na rzędnej 334,50 m n.p.m.) a w otworze 6/OW04 (północny skraj badanego odcinka ul. Wyzwolenia Narodowego) na głębokości 2,60 m p.p.t. (na rzędnej 341,90 m n.p.m.).

Współczynnik wodoprzepuszczalności rozpoznanej warstwy kształtuje się na poziomie $k = 20 - 40$ m/dobę.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże projektowanej sieci wodociągowej tworzą, występujące pod warstwą nasypu lub lokalnie humusu, grunty mineralne rodzime, nie skaliste – grunty niespoiste (pospółka, lokalnie piasek pylasty – 6/OW02 i 6/OW05) oraz grunty spoiste (pospółka gliniasta, piasek gliniasty, glina, glina pylasta zwięzła). Lokalnie (6/OW06 i 6/OW07) nawiercono grunty zwietrzelinowe.

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

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

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

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: wliczono w nią wodnolodowcowe piaski pylaste na pograniczu pyłu piaszczystego. Grunty te są mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Nawiercono je w rejonie otworów: 6/OW02 (ul. Orkana – zachodnia część) poniżej głębokości 2,9 m p.p.t. i 6/OW05 (ul. Wrońskiego) poniżej 2,2 m p.p.t. Lokalnie zawierają one domieszki piasku drobnego na pograniczu piasku gliniastego. Jest to warstwa nośna.

warstwa Ic: obejmuje wodnolodowcowe pospółki lokalnie domieszkami i przewarstwieniami innych osadów. Są one mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Zalegają powszechnie w podłożu obszaru badań, w większości wykonanych otworach tworząc ciągle warstwy. Jest to warstwa nośna.

- warstwa IIa:** wliczono do niej utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez pospółki gliniaste. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, w stanie półzwardym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Nawiercono je jedynie w otworze 6/OW06 od 1,3 do 1,6 m p.p.t. Są to grunty nośne.
- warstwa IIb:** zaliczono do niej utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez piaski gliniaste z domieszką żwiru nawiercone jedynie od głębokości 1,5 do 2,2 m p.p.t. w otworze 6/OW05 – ul. Wrońskiego. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym są to grunty nośne.
- warstwa IIIb:** wliczono do niej polodowcowe gliny na pograniczu gliny zwięzłej z domieszką żwiru w stanie twardoplastycznym. Nawiercono je jedynie w rejonie ul. Orkana poniżej głębokości 2,8 m p.p.t. w otworze 6/OW01. Są to grunty mało wilgotne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym jest to warstwa nośna.
- warstwa IIIc1:** zaliczono do niej polodowcowe gliny z domieszką żwiru i kamieni otoczków w stanie plastycznym. Nawiercono je od głębokości 1,4 do 2,4 m p.p.t. oraz od 2,7 do 2,9 w otworze 6/OW02 położonym w rejonie posesji nr 16 (zachodnia część badanego odcinka ul. Orkana). Są to grunty wilgotne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Jest to warstwa słabonośna.
- warstwa IIIc2:** obejmuje polodowcowe gliny z domieszką żwiru. Nawiercono je, podobnie jak warstwę IIIc1 w otworze 6/OW02, ale w strefie głębokości 2,4 do 2,7 m p.p.t. Są to grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$. Jest to warstwa słabonośna.
- warstwa VIb:** wydzielono w nią zimno-zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe nawiercone jedynie w rejonie otworu 6/OW03 poniżej głębokości 2,9 m p.p.t. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym są to grunty nośne.
- warstwa VIc:** zaliczono do niej zimno-zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe z domieszką pyłu nawiercone jedynie w rejonie otworu 6/OW03, zlokalizowanym w rejonie posesji 35a – centralna część badanego obszaru, w strefie głębokości 1,6-2,9 m p.p.t. Grunty zaliczone do tej warstwy są wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Są to grunty słabonośne.
- warstwa XI:** obejmuje warstwę nasypów, w składzie których rozpoznano głównie mieszaninę piasku, żwiru, żużla, humusu, cegły, gruzu, tłuczni oraz miejscami fragmentów drewna. Z uwagi na zmienność składu, domieszki gruntów organicznych a tym samym niejednorodność parametrów geotechnicznych warstwę tą zakwalifikowano jako nasypy niebudowlane. Ich miąższość zawiera się w przedziale od 0,3 do 1,6 m. Jest to grunt nienośny.
- warstwa XII:** obejmuje występującą lokalnie w rejonie otworu 6/OW06 przypowierzchniową warstwę humusu o miąższości ok. 0,1 m. Jest to warstwa nienośna.

warstwa XIII: obejmuje występującą jedynie w rejonie otworów 6/OW06 i 6/OW07 poniżej głębokości 2,7 m p.p.t. zwietrzelinę kamienistą. **Jest to warstwa nośna.**

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 - 2.3.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w rejonie ulic: Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze, do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami pod warstwą nasypów lub lokalnie humusu, występują grunty mineralne rodzime, niespoiste reprezentowane głównie przez pospółki, miejscami - przez piaski pylaste (**warstwy Ia i Ic**) oraz grunty spoiste, do których zaliczono pospółki gliniaste, piaski gliniaste (**warstwy IIc, IIe**); gliny (**warstwy serii III**) oraz gliny pylaste zwięzłe (**warstwy VIIb i VIc**). Lokalnie nawiercono zwietrzelinę (**warstwa XIII**).
2. Zbadane grunty **rodzime, mineralne** w większości stanowią podłoże nośne dla projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej. Do gruntów słabonośnych zaliczono grunty spoiste w stanie plastycznym – gliny (**warstwy IIIc1 i IIIc2**), które nawiercono w otworze 6/OW02, zlokalizowanym w rejonie posesji nr 16 (północna część badanego odcinka ul. Orkana) poniżej głębokości 1,4 m p.p.t. oraz gliny pylaste zwięzłe (warstwa VIc) nawiercone w otworze 6/OW03, położonym w rejonie posesji 35a – centralna część badanego obszaru, poniżej 1,6 m p.p.t. W przypadku osłonięcia w dnie wykopu ww. gruntów spoistych w stanie plastycznym, należy je częściowo wymienić – na głębokość min. 30 cm – na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę. Do gruntów nienośnych zakwalifikowano przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych i humusu. W przypadku odsłonięcia w dnie wykopu gruntów nienośnych, należy je całkowicie wymienić na zagęszczony piasek lub drobną pospółkę.
3. W okresie prowadzonych badań, tj. w lutym 2013 roku na badanym obszarze do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono jedynie w 2 otworach, które wystąpiły w wodnolodowcowych pospółkach. Są to wody przypowierzchniowe pierwszej warstwy wodonośnej czwartorzędu, charakteryzujące się zwierciadłem swobodnym. W otworze 6/OW01 położonym w zachodniej część badanego fragmentu ul. Orkana, woda gruntowa wystąpiła na głębokości 2,00 m p.p.t. (na rzędnej 334,50 m n.p.m.) a w otworze 6/OW04, zlokalizowanym w rejonie ul. Wyzwolenia Narodowego, woda o swobodnym zwierciadle wystąpiła na głębokości 2,60 m p.p.t. (na rzędnej 341,90 m n.p.m.).

W związku z tym, że rozpoznane wody gruntowe zaliczają się do przypowierzchniowych warstwy wodonośnej czwartorzędu a ich poziom uzależniony jest bezpośrednio od wielkości zasilania opadami atmosferycznymi, po wiosennych roztopach lub po długotrwałych opadach w sezonie letnim należy liczyć się z podwyższeniem ich zwierciadła o ok. 1,0 - 0,5 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w czasie badań. W związku z powyższym w miejscach rozpoznania wody gruntowej, lokalnie może wystąpić konieczność wykonanie tymczasowego odwodnienia wykopów.
4. Zasypkę rurociągów należy wykonać gruntem piaszczystym zagęszczanym warstwami maksymalnie co 30 cm. Wykopany grunt spoisty nie może być używany jako zasyпка. W miejscach występowania w dnie wykopu gruntów spoistych (glin, piasków gliniastych,

pospółek gliniastych, glin pylastych zwięzłych) oraz gruntów grubookruchowych (zwietrzeliny, pospółki) pod projektowane rurociągi należy stosować warstwę wyrównawczą z piasku.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowaną sieć wodociagową i kanalizacyjną należy prowadzić je w szalunkach.

5. Uwzględniając jednorodną budowę geologiczną podłoża, miejscowe, płytkie występowanie słabonośnych gruntów spoistych w stanie plastycznym oraz występowanie wody gruntowej poniżej głębokości 2,00 m p.p.t., 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” rozpoznane na badanym obszarze warunki gruntowe należy uznać za proste. Wykopy pod sieć wodociagową należy zakwalifikować jako obiekty II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
6. 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, luty 2013 r.

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ulic: Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze.

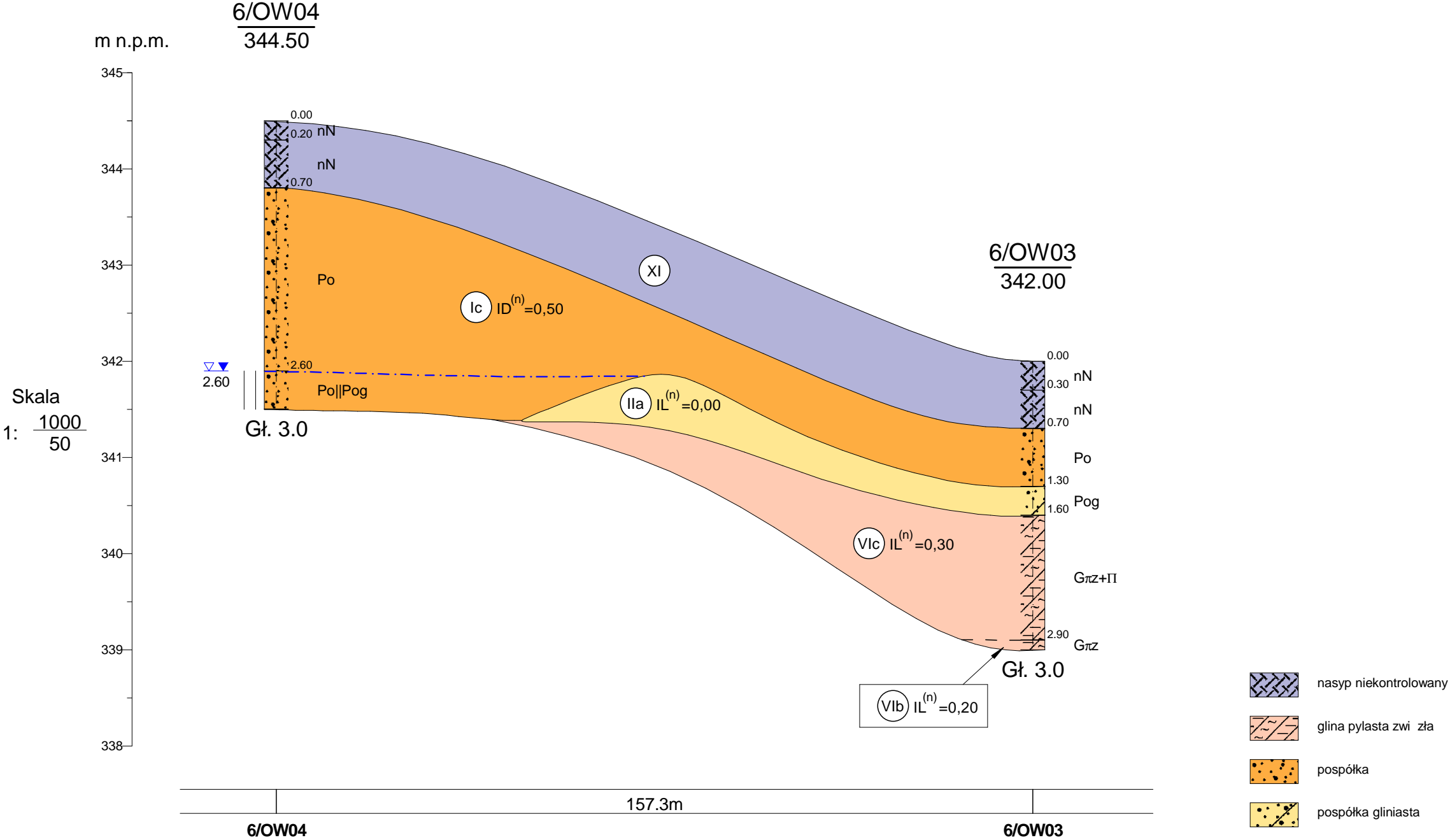
Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $c_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia 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.	<i>Qpfg</i>	Ia	P π , P π +Pd/Pg	-	0,50	-	mw 6 w 16	1,65 1,75	30,4	-	46 200	61 900	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ic	Po, Po Pog, Po/Pog, Po->Ż+P	-	0,50	-	mw 4 w 12 nw 18	1,75 1,90 2,05	38,5	-	137 500	153 000	1,00
3.	<i>Qpg</i>	IIa	Pog	C	-	0,00	9	2,20	18,0	30,0	33 800	48 300	0,60
4.	<i>Qpg</i>	IIb	Pg+Ż	C	-	0,20	13	2,15	14,8	17,0	20 600	29 400	0,60
5.	<i>Qpg</i>	IIIb	G/Gz+Ż	B	-	0,20	16	2,15	18,3	31,5	28 100	36 900	0,75
6.	<i>Qpg</i>	IIIc1	G+Ż, G+Ż+KO	B	-	0,30	21	2,05	16,4	28,0	22 200	29 500	0,75
7.	<i>Qpg</i>	IIIc2	G+Ż	B	-	0,40	21	2,05	14,5	24,8	18 000	23 600	0,75
8.	<i>Qpgl</i>	VIb	G π z	C	-	0,20	22	2,00	14,8	17,0	20 600	29 400	0,60
9.	<i>Qpgl</i>	VIc	G π z+II	C	-	0,30	28	1,90	13,2	13,3	16 500	23 600	0,60
10.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nie badano - warstwa antropogeniczna – grunt nienośny									
11.	<i>Qh</i>	XII	H	Nie badano - warstwa organiczna – grunt nienośny									
12.	<i>T</i>	XIII	KW	Nie badano – zwietrzelina – grunt nośny									

mgr Krzysztof Nazdrowicz – upr. geolog. VII-1621

27.02.2013 r.

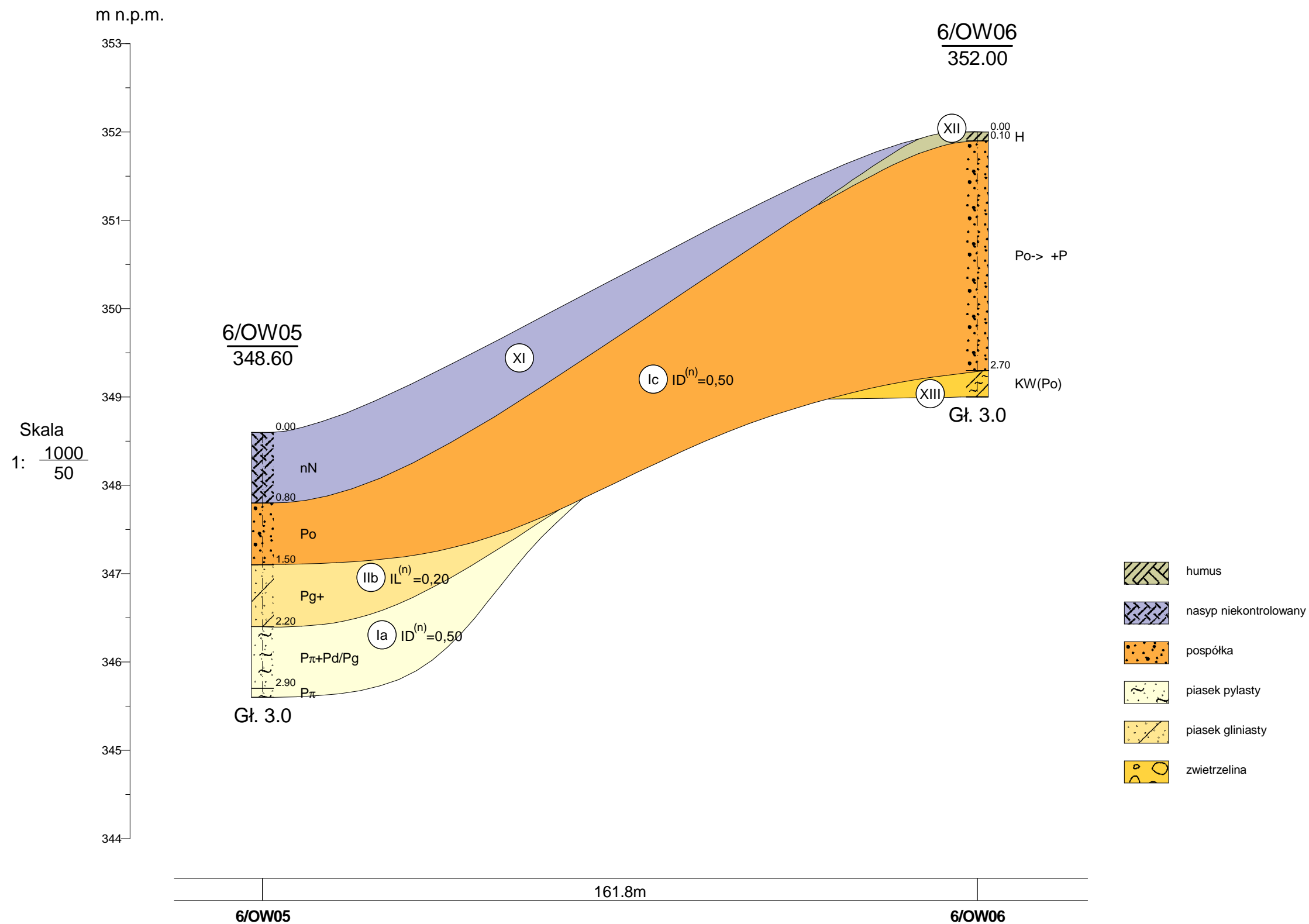


II - II'



<div><div><div><div>GEO SONDA</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div><div><div>Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź</div><div><div>tel./fax: 0-42 674 23 49</div><div>www.geosonda.pl</div></div></div></div></div>				Załącznik 2.2	
Jelenie Góra, ul. Wyzwolenia Narodowego				Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb przebudowy sieci wodociągowej i budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wrońskiego w Jeleniej Górze	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: $\frac{1000}{50}$
Opracował	21.02.2013	mgr W. Majewski			
Weryfikował	21.02.2013	mgr K. Nazdrowicz			

III - III'



<div><div><div>GEO SONDA</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div><div><div>Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź</div><div><div>tel./fax: 0-42 674 23 49</div><div>www.geosonda.pl</div></div></div></div>				Zał.Nr 2.3
ul. Wro skiego Jelenia Góra			Dokumentacja bada podło a gruntowego dla potrzeb przebudowy sieci wodoci gowej i budowy kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Orkana, Wyzwolenia Narodowego oraz Wro skiego w Jeleniej Górze	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny
Opracował	21.02.2013	mgr W.Majewski		
Weryfikował	21.02.2013	mgr K.Nazdrowicz		
				Skala 1: $\frac{1000}{50}$

Rejon: ul. Orkana
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie


Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zlecniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


Rzędna: 336.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
		Nasypy	Nasyp	1.0		Nasyp niekontrolowany (piasek+żwir+cegły+podkłady drewniane+tłuczeń)	nN	XI				
				1.60		Pospółka szara	Po	Ic	w	szg	0.5	
		Czwartorzęd	Plejstocen	2.0		Pospółka szara	Po	Ic	nw	szg	0.5	
				2.80		Gлина szara na pograniczu gliny zwięzłej z domieszką żwiru	G/Gz+Ż	IIIb	mw	tpl		0.2
				3.00								

Profil numer 6/OW02 Rzędna: 337.90 m n.p.m. Data: 11-02-2013

		Nasypy	Nasyp	0.40		Nasyp niekontrolowany (piasek+gruz+żwir+okruchy cegły)	nN	XI				
				0.80		Nasyp niekontrolowany (żużel+okruchy cegły)	nN	XI				
				1.0		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty+okruchy cegły+żwir)	nN	XI				
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.40		Gлина brązowo-szara z domieszką żwiru z domieszką kamieni otoczaków	G+Ż+KO	IIIc1	w	pl		0.3
				2.40		Gлина szara z domieszką żwiru	G+Ż	IIIc2	w	pl		0.4
				2.70		Gлина szara z domieszką żwiru	G+Ż	IIIc1	w	pl		0.3
				2.90		Piasek pylasty szary	Pπ	Ia	w	szg	0.5	
				3.00								

Rejon: ul. Orkana
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 342.00 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła 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
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (żużel)	nN	XI				
		Nasypany			0.30	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty+żwir+okruchy cegły+żużel)	nN	XI				
			1.0		0.70	Pospółka szara	Po	Ic	w	szg	0.5	
		Czwartorzęd			1.30	Pospółka gliniasta brązowa	Pog	Ila	mw	pzw		0
		Pleistocen			1.60	Gлина pylasta zwięzła brązowa przechodząca w szarą z domieszką pyłu	G _π Z+Π	VIc	w	pl		0.3
			2.0									
			3.0		2.90	Gлина pylasta zwięzła szara	G _π Z	VIb	mw	tpl		0.2
					3.00							

Profil numer 6/OW04: ul. Wyzwolenia Narodowego Rzędna: 344.50 m n.p.m. Data: 11-02-2013

		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (żużel)	nN	XI				
		Nasypany			0.20	Nasyp niekontrolowany (pospółka)	nN	XI				
			1.0		0.70	Pospółka brązowa						
		Czwartorzęd					Po	Ic	mw/w	szg	0.5	
		Pleistocen			2.60	Pospółka brązowa przewarstwiona pospółką gliniastą	Po Pog	Ic	nw	szg	0.5	
			3.0		3.00							

Rejon: ul. Hoene-Wrońskiego

Miejscowość: Jelenia Góra

Województwo: dolnośląskie

Objekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna

Zleceńodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław

Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.

Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 348.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (piasek+piasek gliniasty+żwir+okruchy cegły+humus)	nN	XI				
			1.0		0.80	Pospółka brązowa	Po	Ic	mw	szg	0.5	
		Czwartorzęd	2.0		1.50	Piasek gliniasty brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	IIb	mw	tpl		0.2
		Plejstocen	2.20		2.20	Piasek pylasty zielono-niebieski z domieszką piasku drobnego na pograniczu piasku gliniastego	P π +Pd/Pg	Ia	mw	szg	0.5	
			2.90		2.90	Piasek pylasty jasnobrązowy	P π	Ia	mw	szg	0.5	
			3.00		3.00							

Profil numer 6/OW06: ul. Orkana Rzędna: 352.00 m n.p.m. Data: 11-02-2013

						Humus	H	XII				
			0.10		0.10	Pospółka brązowa przechodząca w żwir z domieszką piasku						
		Czwartorzęd	1.0				Po->Ż+P	Ic	w/nw	szg	0.5	
		Plejstocen	2.0									
			2.70		2.70	Zwierzczelina zielonkawa - pospółka	KW (Po)	XIII	mw			
			3.00		3.00							

Rejon: ul. Orkana
Miejscowość: Jelenia Góra
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: sieć wodociągowa i kanalizacyjna
Zleceniodawca: FUNAM Sp. z o.o., Wrocław
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Wojciech Majewski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 359.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 11-02-2013

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła 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
						Nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN	XI				
					0.30	Pospółka brązowa na pograniczu pospółki gliniastej						
					1.0							
					2.0		Po/Pog	Ic	w	szg	0.5	
					2.20	Pospółka brązowa	Po	Ic	mw	szg	0.5	
					2.70	Zwierzdelina jasnoszara - pospółka	KW (Po)	XIII	mw			
					3.00							

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 - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)

- G - 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 glaciallimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$ - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$ - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :




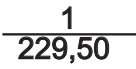

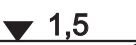



mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

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