

OBIEKT : KANALIZACJA SANITARNA

**TEMAT : OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ
PODŁOŻA GRUNTOWEGO SIECI KANALIZACYJI
SANITARNEJ PROJEKTOWANEJ W MIEJSCOWOŚCIACH:
BRYSKI, NOWY GAJ, GÓRA ŚW. MAŁGORZATY
W GMINIE GÓRA ŚW. MAŁGORZATY,
POWIAT ŁĘCZYCKI ,
W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.
„ BUDOWA KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ
- ETAP MARYNKI I ETAP NOWY GAJ”**

**INWESTOR: GMINA GÓRA ŚWIĘTEJ MAŁGORZATY
99-122 GÓRA ŚW. MAŁGORZATY**

**ZLECENIODAWCA: "KOMA" ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
i REALIZACJI INWESTYCJI
UL. PÓŁNOCNA 27/29
91 – 420 ŁÓDŹ**

**AUTORZY : mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ
– upr. nr V - 1186, VII - 1621**

mgr KAROLINA PIASKOWSKA

SPIS TREŚCI :

I. Część opisowa

1. WSTĘP	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ	3
3. LOKALIZACJA i MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	4
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	5
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....	5
5. WNIOSKI i ZALECENIA.....	6
TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW	
GEOTECHNICZNYCH (wg PN-81/B 03020)	
	Tabela 1

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2000	-	Zał. 1.1-1.2
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:2000 / 1:50	-	Zał. 2.1-2.4
3. Karta otworów geotechnicznych w skali 1:50	-	Zał. 3.1-3.16

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 kanalizacji sanitarnej projektowanej w miejscowości Bryski, Nowy Gaj i Góra Św. Małgorzaty.

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 projektu przedmiotowej kanalizacji sanitarnej.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac i badań polowych
- 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 Zlecniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 3 grudnia 2015 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach wskazanych przez Zamawiającego na badanym terenie 16 otworów sondażowych o głębokościach 2,0 m p.p.t. Punkty badawcze wytyczono w terenie na podstawie domiarów do istniejących obiektów. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczonych przez Zlecniodawcę mapach syt.-wys. w skali 1:2000 stanowiącej załącznik do niniejszego opracowania (Zał. nr 1.1 i 1.2). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między warstwicami na podstawie ww. mapy.

Wiercenia wykonane zostały wiertnicą mechaniczną H25 SG świdrami spiralnymi o średnicy ϕ 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) 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.

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

Wyniki wierceń oraz 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 w południowo-zachodniej części Niziny Środkowomazowieckiej, na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej. Region ten graniczy od północy z Kotliną Kutnowską i Kotliną Warszawską, od wschodu z Równiną Warszawską, od południa z Wysoczyzną Rawską i Wzniesieniami Łódzkimi, od zachodu natomiast z Wysoczyzną Łaską i Kotliną Kolską. Krajobraz regionu tworzy równina wysoczyznową zbudowana z glin morenowych, utworów gliniastych, piaszczystych, piaszczysto-żwirowych i żwirów z narzutowymi głazami moreny czołowej w obrębie odosobnionych wzniesień. Lokalnie w obrębie wysoczyzny na glinie zalegają płaty pisaków i żwirów. Budowa geologiczna szczególnie w warstwach przypowierzchniowych, w ścisły sposób powiązana jest z rzeźbą terenu. Współczesne formy terenu budują osady czwartorzędowe z okresu zlodowaceń środkowopolskich. Pod powierzchnią osadów czwartorzędowych zalegają skały starszego podłoża: trzeciorzędowe osady jeziorne i rzeczne oraz głębiej mezozoiczne osady morskie.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w sołectwach Stary Gaj i Nowy Gaj w gminie Góra Świętej Małgorzaty w powiecie łęczyckim.

Rzędne terenu na obszarze projektowanej kanalizacji sanitarnej osiągają wartości, wynoszące 119,75 m n.p.m. w rejonie otworu OW04, zlokalizowanym w południowo-wschodniej części terenu badań i maleją w kierunku północno-wschodnim do wartości 114,55 m n.p.m. w rejonie otworu OW16.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Objęty badaniami obszar, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 2,0 m p.p.t., zbudowany jest z utworów czwartorzędowych, plejstocénskich (*Qp*) i holocénskich (*Qh*).

Utwory **plejstocénskie** zostały podzielone zgodnie z genezą na:

- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* – *Qpg*) do których zakwalifikowane zostały: piaski gliniaste (**warstwa IIc**) nawiercone w otworze OW02 i gliny piaszczyste (**warstwy IIIb i IIIc**) Grunty tej warstwy tworzą ciągłą warstwę, występując powszechnie w podłożu projektowanej sieci kanalizacyjnej.
- osady **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*) reprezentowane przez piasek drobny i piasek drobny na pograniczu piasku średniego (**warstwa Ia**) oraz piasek średni, lokalnie na pograniczu piasku drobnego (**warstwa Ib**). Ww. grunty na badanym obszarze występują warstwą o miąższości nie przekraczającej 1 m na stropie glin polodowcowych głównie w zachodniej i centralnej części badanego terenu, lokalnie również w postaci śródglinowych soczewek.

Utwory **holocénskie** występujące na tym obszarze reprezentowane są przez:

- warstwę gruntów antropogenicznych - **nasypów niebudowlanych** (**warstwa XI**), będących niekontrolowaną mieszaniną głównie humusu, piasku i tłucznia oraz lokalnie gliny i szlaki. Nasypy niebudowlane dominują w strefie przypowierzchniowej projektowanej kanalizacji sanitarnej. Nawiercono je do głębokości ok. 0,5 m p.p.t. w otworach OW02÷OW16.

- rodzimą warstwę **organicznego humusu (warstwa X)**, nawierconą lokalnie w przypowierzchniowej strefie w otworze OW01 do głębokości 0,4 m p.p.t.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w grudniu 2015 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 2,0 m p.p.t., tylko w jednym otworze stwierdzono występowanie wody gruntowej. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze OW03 na głębokości 1,50 m p.p.t. (rzędnej 118,10 m n.p.t.) gdzie występuje ona w śródglinowej soczewce piasków średnich.

Pozostałe grunty na badanym obszarze - niespoiste piaski wodnolodowcowe oraz spoiste piaski gliniaste i gliny piaszczyste są mało wilgotne, lokalnie wilgotne.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże projektowanej infrastruktury tworzą występujące pod warstwą nasypów niekontrolowanych, grunty mineralne rodzime, nie skaliste – z dominacją gruntów niespoistych – piaski średnioziarniste, drobne i pylaste oraz lokalnie występujące grunty spoiste w postaci gliny.

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów, 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.

Wartości charakterystyczne wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i laboratoryjnych oraz 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 $I_D^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: należą do niej wodnolodowcowe piaski drobne oraz piaski drobne na pograniczu piasku średniego, nawiercone w otworach OW02, OW03, OW10 i OW14. Grunty te są mało wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna.

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie i piaski średnie na pograniczu piasku drobnego zalegające na warstwie gruntów spoistych OW01, OW04, OW08 i OW15 oraz w postaci nawodnionej soczewki śródglinowej w otworze OW03. Grunty te są mało wilgotne i lokalnie nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna.

Grunty **warstw Ia i Ib**, dominują na badanym obszarze gdzie zalegają bezpośrednio pod warstwą nasypów niekontrolowanych.

warstwa IIc: do której wliczono polodowcowe piaski gliniaste, wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze OW02 poniżej głębokości 1,5 m p.p.t. Jest to warstwa słabonośna.

warstwa IIIb: zaliczono do niej utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste. Utwory tej serii występują w większości wykonanych otworów tj.: OW01 i OW04÷OW16. Są one mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym jest to warstwa nośna.

warstwa IIIc: należą do niej polodowcowe gliny piaszczyste, mało wilgotne i wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Nawiercone w otworach: OW03, OW05, OW08, OW10 i OW12. Jest to warstwa nośna pod warunkiem nienaruszenia jej struktury oraz przy uniknięciu zawilgocenia.

warstwa X: zaliczono do niej warstwę organicznego humusu, który występuje lokalnie w OW01 w strefie przypowierzchniowej do głębokości 0,4 m p.p.t. Jest to warstwa nienośna.

warstwa XI: obejmuje warstwę antropogenicznych nasypów niekontrolowanych będących mieszaniną głównie humusu, piasku i szlaki. Nasypy niebudowlane dominują w strefie przypowierzchniowej projektowanej kanalizacji sanitarnej. Maksymalna miąższość nasypów niebudowlanych występuje w otworze OW09 i wynosi 0,9 m. Jest to warstwa nienośna.

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

Układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym – Zał. nr 2.1÷2.4

5. WNIOSKI i ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej kanalizacji sanitarnej, poniżej przypowierzchniowej warstwy antropogenicznych nasypów niekontrolowanych (**warstwa XI**), zalegają mineralne grunty rodzime, nieskaliste, sypkie: wodnolodowcowe piaski drobno- i średnioziarniste (**warstwy Ia i Ib**) oraz grunty spoiste, reprezentowane przez piaski gliniaste (**warstwa IIc**) i gliny piaszczyste (**warstwa IIIb i IIIc**).
2. Dominująca większość rozpoznanych na badanym obszarze gruntów mineralnych to warstwy nośne, jedynie występujące lokalnie piaski gliniaste w stanie plastycznym (**warstwy IIc**) są słabonośne.
W przypadku pozostałych gruntów spoistych - warstw **serii III** ich nośność zachowana będzie pod warunkiem nienaruszenia struktury oraz przy uniknięciu ich zawilgocenia. Grunty nienośne to warstwy przypowierzchniowe: humus (**warstwa X**) i nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**).
3. W okresie prowadzonych badań, tj. w grudniu 2015 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 2,0 m p.p.t., występowania wody gruntowej stwierdzono tylko w jednym otworze – OW03, gdzie zgromadzona była w śródglinowej soczewce piasków. Jej swobodne zwierciadło wody występowało tam na głębokości 1,5 m p.p.t., rzędne zwierciadła wody wynosiły 118,10 m n.p.m.

W okresach po roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu możliwe jest okresowe utrzymywanie się w piaskach zalegających na stropie słabo przepuszczalnych glin warstwy wód infiltracyjnych.

W przypadku wystąpienia opisanych powyżej dopływów wód śródglinowych, należy je odpompowywać bezpośrednio z wykopu zagłębionego poniżej stropu gruntów spoistych.

4. Wykopy wąskoprzestrzenne wykonywać należy w szalunkach, a do ich zasypania należy użyć gruntów sypkich (piasku lub drobnej pospółki) zagęszczanych warstwowo. Nie dopuszcza się użycia materiału z przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych, gruntów organicznych lub gruntów spoistych. W przypadku odsłonięcia w dnie wykopu słabonośnych piasków gliniastych w stanie plastycznym (warstwa IIc), należy dokonać ich częściowej wymiany do głębokości ok. 30 cm poniżej projektowanego dna wykopu na zagęszczony grunt mineralny - piasek lub drobną pospółkę.
5. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, projektowany kanał sanitarny, z uwagi na przewagę gruntów nośnych w poziomie posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej i bezpośrednio poniżej, zaliczyć należy do I kategorii geotechnicznej.
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, grudzień 2015 r.

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

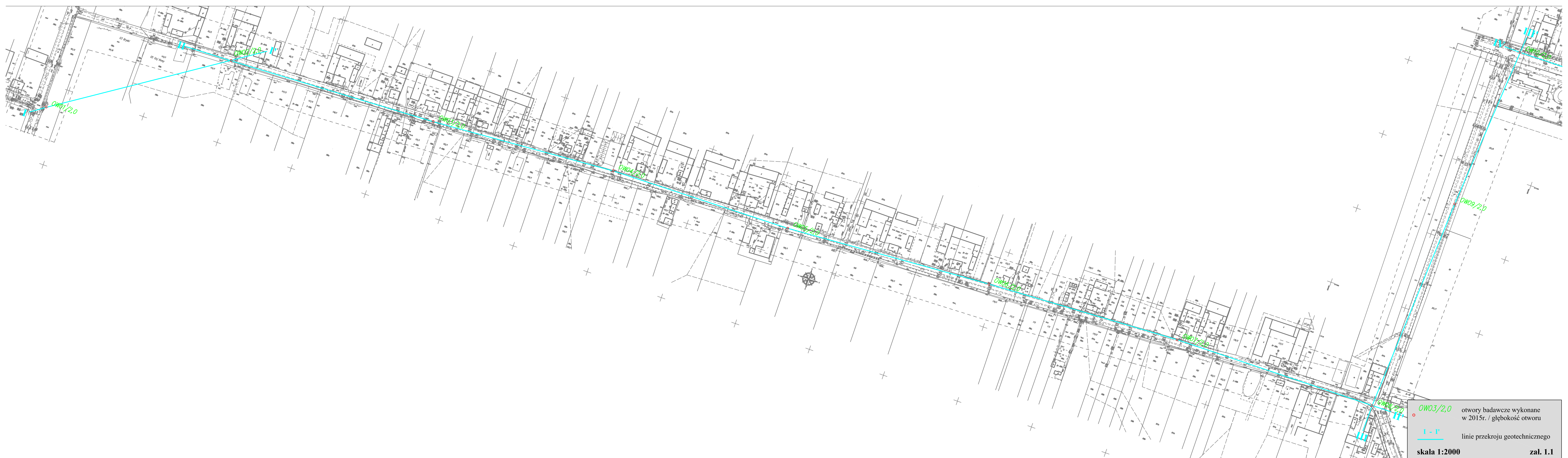
Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO SIECI KANALIZACYJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCIACH: BRYSKI, NOWY GAJ, GÓRA ŚW. MAŁGORZATY W GMINIE GÓRA ŚW. MAŁGORZATY, POWIAT ŁĘCZYCKI W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN. „ BUDOWA KANALIZACJI CIŚNIENIOWEJ-ETAP MARYNKI I ETAP NOWY GAJ”

Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzn. Φ_u (deg)	Spójność. C_u (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej M_o (kPa)
				stopień zagęszcz. I_D	stopień plastyczn. I_L						
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Pd, Pd/Ps	0,50	-	mw 6	1,65	30,4	-	45 400	61 100
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps, Ps/Pd	0,50	-	mw 5	1,70	32,9	-	79 100	94 600
						nw 22	2,00				
3.	<i>Qpg</i>	IIc	Pg/Gp	-	0,30	16	2,10	16,4	28,0	29 200	38 900
5.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp	-	0,20	12	2,15	18,2	31,6	28 000	36 800
6.	<i>Qpg</i>	IIIc	Gp	-	0,30	17	2,10	16,4	28,0	22 200	29 200
7.	<i>Qh</i>	X	H	Nie badano - grunt organiczny, nienośny							
8.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nasyp niekontrolowany, niebudowlany - grunt nienośny							

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

opracował: mgr Krzysztof Nazdrowicz - upr. geol. nr VII-1621

07.12.2015



 OW03/2.0	otwory badawcze wykonane w 2015r. / głębokość otworu
 I - I'	linie przekroju geotechnicznego
skala 1:2000	
zał. 1.1	



I - I'

Bryski

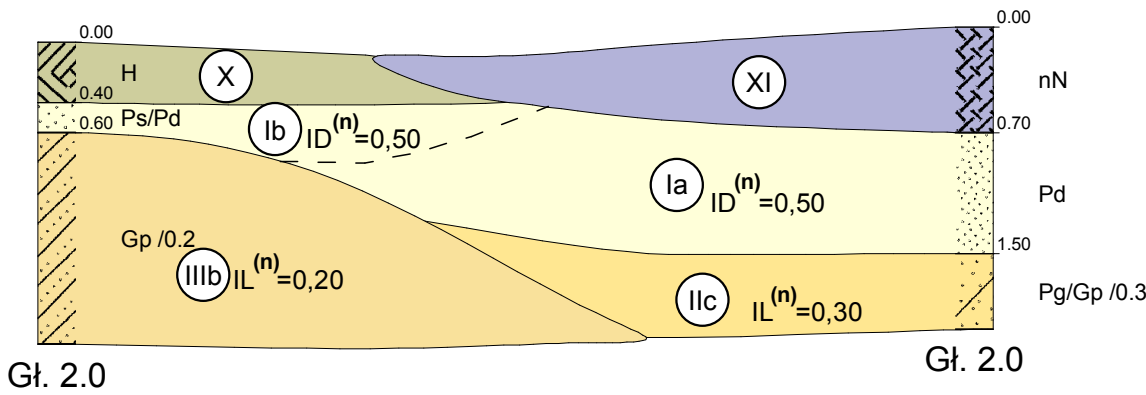
Nowy Gaj

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- glina piaszczysta
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek gliniasty

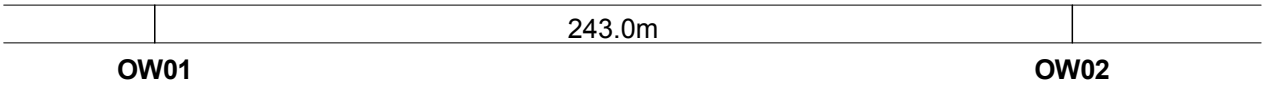
m n.p.m.

OW01
118.85

OW02
118.95



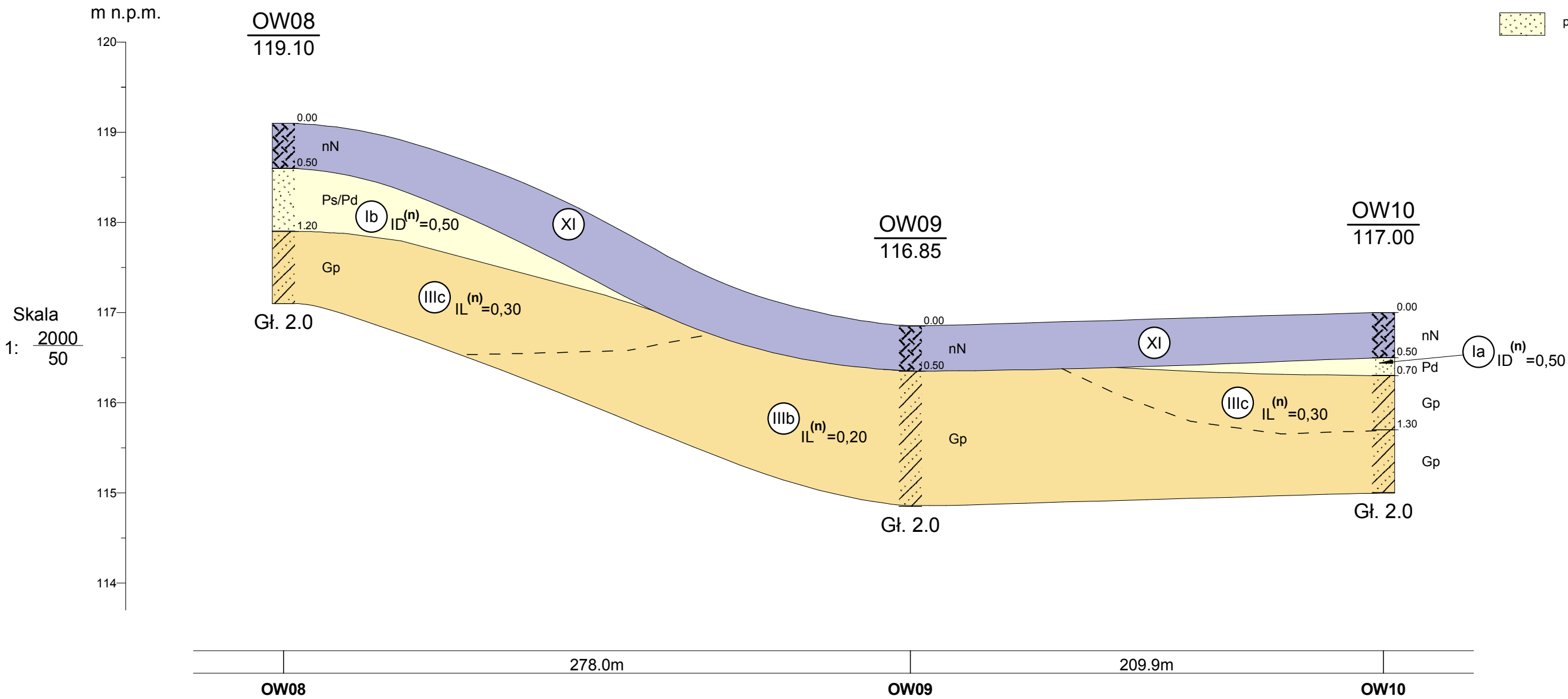
Skala
1: $\frac{2000}{50}$



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.Nr 2.1		
Bryski, Nowy Gaj				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej projektowanej w gminie Góra Św. Małgorzaty - etap Nowy Gaj		
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny		Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	07.12.2015	mgr K.Piaskowska				
Weryfikował	07.12.2015	mge K.Nazdrowicz				

III - III'

- nasyp niekontrolowany
- gлина piaszczysta
- piasek drobny
- piasek średni



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl				Zał.Nr 2.3	
Nowy Gaj				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej projektowanej w gminie Góra Św. Małgorzaty - etap Nowy Gaj	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	07.12.2015	mgr K. Piaskowska			
Weryfikował	07.12.2015	mgr K. Nazdrowicz			

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.1

Profil numer OW01

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Bryski
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.85 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

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
		Czwartorzęd Plejstoceen				gleba	H	X				
					0.40	piasek średni brązowy na pograniczu piasku	Ps/Pd	lb	mw	szg	0.50	
					0.60	drobnego głina piaszczysta szaro-brązowa						
			1.0				Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.2

Profil numer OW02

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

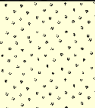
Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.95 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wierzenie	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	
		Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka w stropie)	nN	XI					
		Nasyp											
		Czwartorzęd											
		Plejstocen		0.70		piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia	mw/w	szg	0.50		
					1.50	piasek gliniasty brązowo-szary na pograniczu glin piaszczystej	Pg/Gp	IIc	w	pl		0.30	
			2.0		2.00								

Profil numer OW02 Rzędna: 118.95 m n.p.m. Data: 03-12-2015

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.3

Profil numer OW03

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.60 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

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
▼ 1.50		Nasyp	1.0 1.30 1.50 1.80 2.00			nasyp niekontrolowany (P+H+szłaka)	nN	XI				
		Nasyp			0.50	piasek drobny jasno brązowo-szary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	Ia	mw/w	szg	0.50	
		Czwartorzęd			1.00	głina piaszczysta szaro-brunatna	Gp	IIIc	w	pl		0.30
		Plejstocen			1.30	piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	w	szg	0.50	
					1.50	piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50	
					1.80	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIc	w	pl		0.30
					2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.4

Profil numer **OW04**

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.75 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO)	nN	XI				
		Nasyp			0.50	piasek średni brązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd	1.0		0.80	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
		Plejstocen	2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.5

Profil numer **OW05**

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

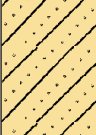
Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.60	gлина piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIIc	mw	pl		0.30
			2.0		0.90	gлина piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.6

Profil numer **OW06**

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.20 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany(P+H+KO)	nN	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.60	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.7

Profil numer OW07

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 118.90 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)	nN	XI				
		Nasyp										
		Czwartorzęd			0.50	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
		Plejstocen	1.0									
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.8

Profil numer OW08

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 119.10 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany	nN	XI				
		Nasyp										
		Czwartorzęd			0.50	piasek średni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	lb	mw	szg	0.50	
		Plejstocen	1.0		1.20	głina piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIIc	mw	pl		0.30
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.9

Profil numer **OW09**

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.85 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.10

Profil numer OW10

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 117.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL			
			[m]										[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany (P+H+łuczeń w stropie)	nN	XI							
		Czwartorzęd	Pleistocen			-1.0	 	0.50	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
								0.70	gлина piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIc	mw	pl		0.30
								1.30	gлина piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		
			2.0		2.00										

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.11

Profil numer OW11

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 117.50 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+G)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	glina piaszczysta szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.12

Profil numer OW12

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 117.50 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+łuczeń w stropie)	nN	XI				
		Nasyp										
		Czwartorzęd			0.50	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIc	mw	pl		0.30
		Plejstocen	1.0		1.20	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.13

Profil numer OW13

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 117.30 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+G)	nN	XI				
		Nasyp										
		Czwartorzęd			0.50	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
		Plejstocen	1.0									
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.14

Profil numer OW14

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

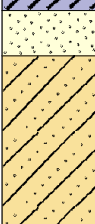
Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 116.65 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

Wierzenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	-1.0			nasyp niekontrolowany(P+H+tłuczeń)	nN	XI				
		Nasyp			0.50	piasek drobny jasnobrązowy	Pd	Ia	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd			0.80	głina piaszczysta szaro-brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
		Plejstocen										
			2.0		2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.15

Profil numer OW15

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 115.70 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

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
						nasyp niekontrolowany (P+H+łuczeń)	nN	XI				
					0.30	piasek średni jasnobrązowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ib	mw	szg	0.50	
					0.60	głina piaszczysta brązowa						
							Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 3.16

Profil numer **OW16**

Wiertnica: H25 SG

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Miejscowość: Nowy Gaj
Powiat: łęczycki
Województwo: łódzkie

Inwestor: Gmina Góra Św. Małgorzaty
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Dozór geol.: mgr Z.Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 114.55 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 03-12-2015

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
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+G+tluczeń)	nN	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.60	głina piaszczysta jasno szaro -brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.00							

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- H - 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 :

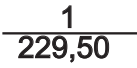
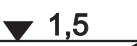
mw. - mało wilgotny

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