

OBIEKT : SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

**TEMAT : OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
PROJEKTOWANEJ W UL. PARKOWEJ
W OPACZY MAŁEJ, GM. MICHAŁOWICE**

**INWESTOR : GMINA MICHAŁOWICE
ALEJA POWSTAŃCÓW WARSZAWY 1
05 – 816 MICHAŁOWICE**

**ZLECENIODAWCA : „ETGAR” KRZYSZTOF WÓJCIK
UL. ZAKOPIAŃSKA 73
30 – 418 KRAKÓW**

**AUTORZY: mgr ZBIGNIEW BARTCZAK
 - upr. geolog. nr VII - 1327
 mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK**

SPIS TREŚCI :

I. CZEŚĆ 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. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela 1

II. CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	-	Zał. 1
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:2000 / 1:50	-	Zał. 2
3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50	-	Zał. 3.1 – 3.4

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 występujących w podłożu sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w ul. Parkowej w Opaczy Małej, gmina Michałowice.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy ETGAR K. Wójcik z siedzibą przy ul. Zakopiańskiej 73 w Krakowie.

Przy opracowaniu niniejszego dokumentu wykorzystano poniższe dane i materiały:

- szkic sytuacyjny w skali 1:1000
- 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 Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe zrealizowano w dniu 19 września 2013 r. W ramach niniejszych prac wykonano w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą 8 otworów wiertniczych oznaczonych numerami OW21 – OW28. Otwory badawcze odwiercone zostały do głębokości 2,5-3,0 m p.p.t.

Miejsca wykonania otworów wiertniczych wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę syt.-wys. w skali 1:1000 stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania (Zał. 1). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi na podstawie ww. mapy syt.- wys.

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.

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

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

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

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. Leży ona na południe od Wisły i Bzury. Obszar ten jest morenową równiną denudacyjną, przez którą z południa na północ płyną liczne dopływy Bzury, spośród których najważniejsze to: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Rawka, Sucha, Pisia i Utrata.

Wysokości bezwzględne na badanym obszarze wahają się w granicach od ok. 105,30 m n.p.m. w północno-zachodniej części obszaru badań (OW22), do ok. 107,00 m n.p.m. w południowo-wschodniej części badanego obszaru (OW28).

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Opaczu Małej, gmina Michałowice, powiat pruszkowski.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Objęty badaniami obszar sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w ul. Parkowej w Opaczu Małej, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 2,5-3,0 m p.p.t., zbudowany jest z utworów holoceni (Qh) i plejstoceni (Qp).

Holocen występuje jedynie w strefie przypowierzchniowej i reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) oraz humus (**warstwa XII**). Miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi ok. 0,40-0,50 m. Humus nawiercony został jedynie w rejonie otworu OW22 do głębokości 0,40 m p.p.t.

Plejstocen reprezentowany jest przez:

- utwory **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – Qpfg) – piaski pylaste przewarstwione pyłami (**warstwa Ia**) i piaski średnioziarniste lokalnie przewarstwione piaskami gliniastymi (**warstwa Ib**). *Piaski pylaste* zalegają jako soczewki w części północno-zachodniej i środkowej badanego odcinka ul. Parkowej, *piaski średnie* zalegają głównie w części południowo-wschodniej (w otworach OW25 i OW27 do głębokości rozpoznanej wiercenia nie osiągnięto spągu tych osadów).
- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* – Qpg) – gliny, gliny zwięzłe i gliny piaszczyste występujące w rejonie otworów OW22, OW23, OW26 i OW28 (**warstwy IIIa, IIIb**). Do głębokości wykonanych badań nie osiągnięto spągu tych osadów.
- osady **lodowcowo-zastoiskowe** (*glacjilimniczne* - Qpl), wykształcone jako pyły i pyły piaszczyste przewarstwione piaskami pylastymi (**warstwy Va, Vb**). Utwory te nawiercono jedynie lokalnie: *pyły* w rejonie otworu OW24 (centralna część badanego obszaru) a *pyły piaszczyste* w rejonie otworu OW21 (północno-zachodnia część badanego odcinka) – w obu tych otworach nie nawiercono spągu tych osadów.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2013 r., na badanym obszarze do głębokości wykonywanych wierceń wodę gruntową nawiercono w rejonie 2 otworów.

Rozpoznane wody gruntowe zaliczają się do pierwszej, przypowierzchniowej warstwy wodonośnej czwartorzędu. Występowała ona w wodnolodowcowych piaskach średnioziarnistych, charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. W rejonie otworu OW25 wodę gruntową nawiercono na głębokości 1,90 m p.p.t. czyli na rzędnej 104,40 m n.p.m., w otworze OW27 wodę nawiercono na głębokości 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnej 105,20 m n.p.m.

Oprócz wody gruntowej zgromadzonej w warstwie piasków, stwierdzono sączenie wody o niewielkiej wydajności w utworach spoistych: w otworze OW21 na głębokości 2,0 m p.p.t.

W związku brakiem długotrwałych opadów w okresie letnim br. poziom wód gruntowych powinno się uznać za niski. Należy liczyć się z jego podwyższeniem po długotrwałych opadach lub wiosennych roztopach o 0,5 – 1,0 m w stosunku do stanu zaobserwowanego w trakcie badań.

Dla nawodnionych piasków średnioziarnistych rozpoznanych w otworach OW25 i OW27 współczynnik wodoprzepuszczalności kształtuje się w granicach $k = 8 - 12$ m/dobę.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych 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.

Wartości charakterystyczne 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 $I_D^{(n)}$.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: tworzą ją wodnolodowcowe piaski pylaste z przewarstwieniami pyłów. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, do wilgotnych, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna. Nawiercono je w rejonie otworu OW21 od głębokości 0,5 do 1,2 m p.p.t. oraz w OW24 od 0,5 do 1,4 m p.p.t.

warstwa Ib: tworzą ją wodnolodowcowe piaski średnioziarniste lokalnie przewarstwione piaskami gliniastymi. Piaski tej warstwy są mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Jest to warstwa nośna. Grunty te zalegają w otworach nr: OW25 poniżej głębokości 0,4 m p.p.t.; OW28 od 0,4 do 1,7 m p.p.t. oraz w OW27 poniżej 0,4 m p.p.t.

warstwa IIIa: zaliczono do niej polodowcowe gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych. Nawiercono je jedynie lokalnie poniżej głębokości 2,0 m p.p.t w OW26. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, półzwarte, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Jest to warstwa nośna.

warstwa IIIb: zaliczono do niej polodowcowe gliny, gliny zwięzłe i gliny piaszczyste lokalnie przechodzące w gliny. Grunty zaliczone do tej warstwy są mało wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym jest to warstw nośna.

warstwa Va: tworzą ją zimno zastoiskowe pyły. Grunty tej warstwy zalegają poniżej strefy przemarzania w otworze OW24 poniżej głębokości 1,4 m p.p.t. Są to grunty mało wilgotne, półzwarte, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,00$. Jest to warstwa nośna.

warstwa Vb: należą do niej zimno zastoiskowe pyły piaszczyste przewarstwione piaskami pylastymi. Grunty tej warstwy zalegają poniżej strefy przemarzania w otworze OW21 poniżej głębokości 1,2m p.p.t. Są to grunty mało wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym jest to warstwa nośna.

warstwa XI: obejmuje warstwę nasypów, w składzie których rozpoznano głównie mieszaninę piasku z humusem, żużlem, kamieniami i okruchami cegły. Z uwagi na zmienność składu, domieszki gruntów organicznych a tym samym niejednorodność parametrów geotechnicznych warstwę tą zakwalifikowano jako nasypy niebudowlane. Miąższość tych osadów wynosi ok. 0,4-0,5 m. Są to grunty nienośne.

warstwa XII: obejmuje występującą lokalnie w rejonie otworu OW22 przypowierzchniową warstwę humusu o miąższości ok. 0,4 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 przekroju geotechnicznym - Zał. 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Parkowej w Opaczy Małej, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych (**warstwa XI**) lub humusu (**warstwa XII**) zalegają mineralne grunty rodzime, nie skaliste, niespoiste – piaski pylaste i średnioziarniste (**warstwy Ia, Ib**) oraz spoiste - gliny piaszczyste (**warstwy IIIa, IIIb**) i pyły oraz pyły piaszczyste (**warstwy Va, Vb**).
2. Wszystkie rozpoznane grunty rodzime są nośne. Nasypy niekontrolowane i humus (**XI i XII**) są nienośne. Rozpoznane na badanym terenie mineralne grunty rodzime mogą stanowić bezpośrednie podłoże projektowanej kanalizacji sanitarnej. W przypadku układania rurociągów na utworach polodowcowych (**warstwy IIIa, IIIb**) lub zastoiskowych (**warstwy Va, Vb**) 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 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 2,5-3,0 m p.p.t., wodę gruntową nawiercono w otworze OW25 na głębokości 1,90 m p.p.t. (rzędna 104,40 m n.p.m.) oraz w OW27 na głębokości 1,70 m p.p.t. (rzędna 105,20 m n.p.m.). Zaobserwowano także niewielkie sączenie w otworze OW21 na głębokości 2,0 m p.p.t.

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.

Dla nawodnionych piasków średnioziarnistych rozpoznanych w otworach OW25 i OW27 współczynnik wodoprzepuszczalności kształtuje się w granicach $k = 8 - 12$ m/dobę.

W trakcie wykonywania robót ziemnych, w miejscach występowania wody gruntowej, gdzie jej poziom znajduje się powyżej planowanego poziomu posadowienia elementów sieci kanalizacji sanitarnej, niezbędne będzie prowadzenie tymczasowego odwodnienia wykopów. Odwodnienie prowadzone powinno być przy użyciu igłofiltrów lub igłostudni.

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 1,7-1,9 m p.p.t.).
5. Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych pod projektowane odcinki sieci kanalizacji sanitarnej należy prowadzić je w szalunkach.
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, wrzesień 2013 r.

TABELA 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

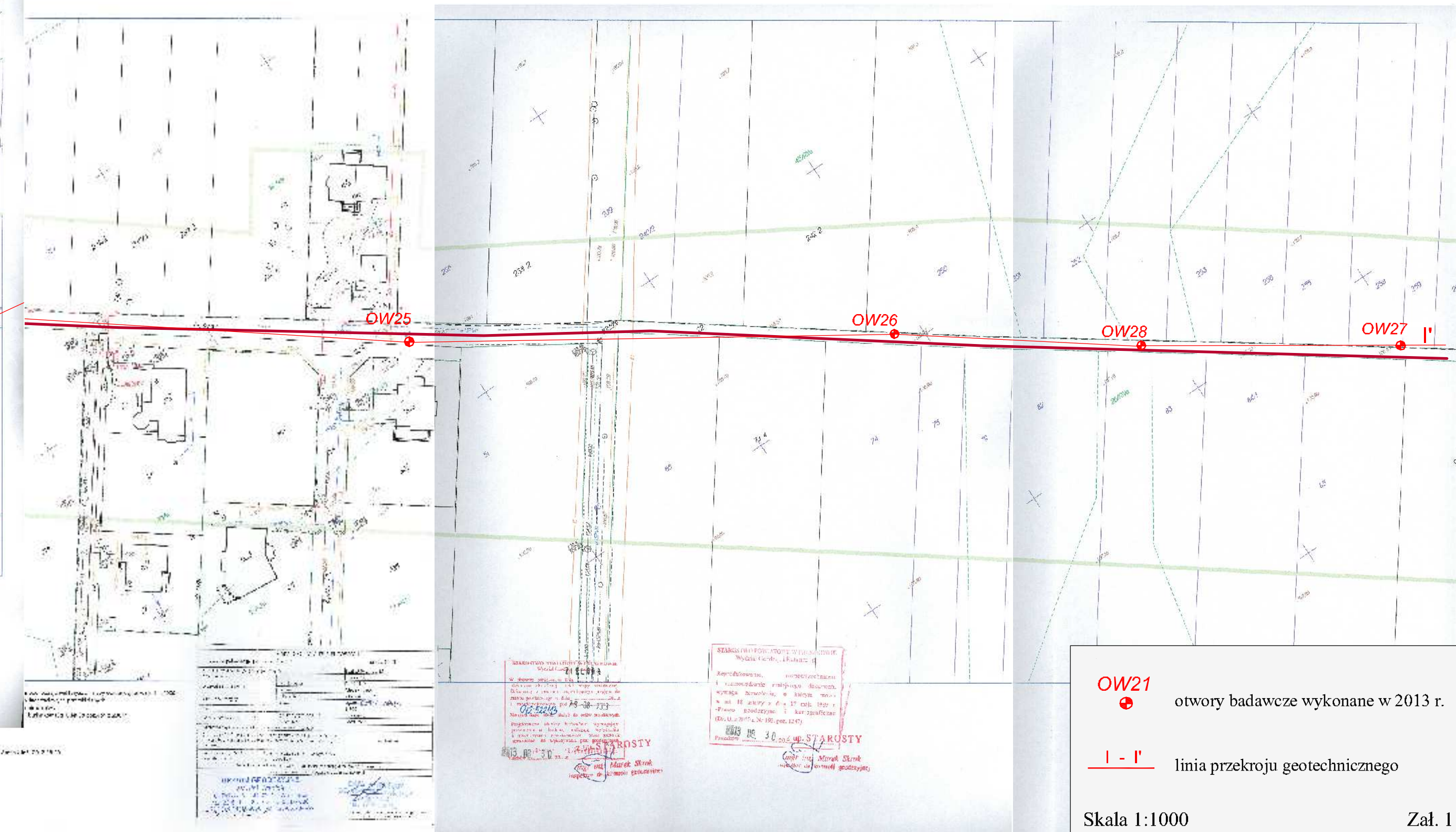
Temat: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej w ul. Parkowej w Opaczy Małej, gm. Michałowice

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 wewnętrzny. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Pπ//Π	-	0,50	-	mw 6 w 16	1,65 1,75	30,4	-	46 200	61 900	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps, Ps//Pg	-	0,50	-	mw 5 w 14 nw 22	1,70 1,85 2,00	33,0	-	79 900	94 700	0,90
3.	<i>Qpg</i>	IIIa	Gp/Pg	B	-	0,00	12	2,20	22,0	40,0	50 000	65 800	0,75
4.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp, G, Gz, Gp->G	B	-	0,20	12	2,20	18,3	31,5	28 100	36 900	0,75
5.	<i>Qpl</i>	Va	Π	C	-	0,00	22	2,05	18,0	30,0	33 800	48 300	0,60
6.	<i>Qpl</i>	Vb	Πp//Pπ	C	-	0,20	18	2,10	14,8	17,0	20 600	29 400	0,60
7.	<i>Qh</i>	XI	nN	nie badano – nasyp niebudowlany (warstwa antropogeniczna – nienośna)									
8.	<i>Qh</i>	XII	H	nie badano – humus (warstwa organiczna – nienośna)									

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

Opracował: mgr Zbigniew Bartczak – upr. geolog. VII-1327

30.09.2013 r.



OW21
+ otwory badawcze wykonane w 2013 r.

I - I' linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:1000

Zał. 1

Rejon: ul. Parkowa
Miejscowość: Opacz Mała
Gmina: Michałowice
Województwo: mazowieckie



Obiekt: sieć kanalizacji sanitarnej
Inwestor: Gmina Michałowice
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

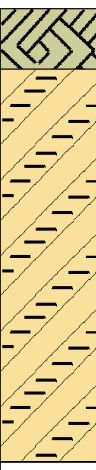
Rzędna: 105.40 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-19

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
 2.00		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (humus+piasek+kamienie otoczaki)	nN	XI				
		Nasyp				0.5	P π /I π	Ia	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd				1.2						
		Plejstocen				2.0	P π p//P π	Vb	mw/w	tpl		0.20
					3.0							

Profil numer OW22 Rzędna: 105.30 m n.p.m. Data: 2013-09-19

		Holocen				Humus	H	XII				
						0.4						
		Czwartorzęd				1.0						
		Plejstocen				2.0	Gz	IIIb	mw	tpl		0.20
					3.0							

Rejon: ul. Parkowa
Miejscowość: Opacz Mała
Gmina: Michałowice
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć kanalizacji sanitarnej
Inwestor: Gmina Michałowice
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 105.60 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-19

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
[m]	[m]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						Nasyp niekontrolowany (żużel+humus+piasek)	nN	XI				
					0.3							
					1.0							
					2.0							
					2.5							

Profil numer OW24 Rzędna: 105.90 m n.p.m. Data: 2013-09-19

						Nasyp niekontrolowany (żużel+piasek)	nN	XI				
					0.5							
					1.0							
					1.4							
					2.0							
					2.5							

Rejon: ul. Parkowa
Miejscowość: Opacz Mała
Gmina: Michałowice
Województwo: mazowieckie

Obiekt: sieć kanalizacji sanitarnej
Inwestor: Gmina Michałowice
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.30 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-19

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (żużel+piasek)	nN	XI				
					0.4							
		Czwartorzęd Plejstocen			1.0	Piasek średni jasnoszary	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50	
					1.9	Piasek średni jasnoszary przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Ib	nw	szg	0.50	
					2.5							

Profil numer OW26 Rzędna: 106.80 m n.p.m. Data: 2013-09-19

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+żużel+gruz ceglany)	nN	XI				
					0.4							
					1.0	Gлина piaszczysta brązowa	Gp	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.0	Gлина piaszczysta brązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	IIIa	mw	pzw		0.00
					2.5							

Rejon: ul. Parkowa
Miejscowość: Opacz Mała
Gmina: Michałowice
Województwo: mazowieckie



Obiekt: sieć kanalizacji sanitarnej
Inwestor: Gmina Michałowice
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr Z. Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 106.90 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2013-09-19

Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+żużel+gruz ceglany)	nN	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen			0.4		Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50
				1.0			Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50
				2.0			Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	nw	szg	0.50
							2.5					

Profil numer OW28 Rzędna: 107.00 m n.p.m. Data: 2013-09-19

		Nasyp Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+żużel+gruz cegłany)	nN	XI				
					0.4							
		Czwartorzęd Pleistocen			1.0	Piasek średni jasnobrązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
					1.7	Gлина brązowo-szara	G	IIIb	mw	tpl		0.20
					2.5							

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 :




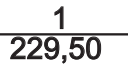
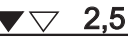
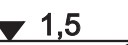



mw. - mało wilgotny

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