



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
„KIELKART”

25-113 Kielce, ul. Starowapiennikowa 6

KIELKART
PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNYCH
ul. Starowapiennikowa 6
25-113 Kielce
tel/fax 041 361-07-78, tel. 361-23-81
NIP 657-10-26-697

UZUPEŁNIENIE DO DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ

warunków posadowienia dla potrzeb projektowanej

sieci kanalizacji sanitarnej

w gminie Sierakowice

powiat Kartuzy

Województwo: pomorskie

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji „Telsystem” Sp. z o.o

Ul. Świętopelka 9

80 -361 Gdańsk

Opracował: Adam Gajos

**Upr. nr 08147,09133,10136
14054**

DYREKTOR
S. Kurkowski
mgr Sławomir Kurkowski

Kielce, lipiec 2009 r.

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Ogólna charakterystyka terenu badań	4
2.1 Lokalizacja	4
2.2. Morfologia i hydrografia	4
3. Zakres wykonanych prac badawczych	5
3.1 Wiercenia badawcze	5
3.2 Badania terenowe i opróbowanie	5
3.3 Prace geodezyjne	5
4. Budowa geologiczna	6
5. Warunki hydrogeologiczne	6
6. Warunki geologiczno-inżynierskie	6
7. Wnioski	8

Spis załączników tekstowych

.Zał. nr I. Opisowe profile otworów

Spis załączników graficznych:

Stara Maszyna – Lisia Jama

Zał. nr 1/2 Mapa w skali 1: 2000 z lokalizacją otworów nr 1, 2, 3 i profilami słupkowymi.

Zał. nr 2/2 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworu nr 1 i profilem słupkowym.

Sierakowice ul. Kościerska

Zał. nr 1/1 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworów nr 1, 2, 3, 4 i profilami słupkowymi.

Łyśniewo - Sierakowice

Zał. nr 1/2 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworów 1, 2 i profilami słupkowymi.

Zał. nr 2/2 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworu 1 i profilem słupkowym.

Kamienica - Załakowo

Zał. nr 1/2 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworu nr 1, 2 i profilami słupkowymi.

Zał. nr 2/2 Mapa w skali 1:1000 z lokalizacją otworu nr 1, 2 i profilami słupkowymi.

Zał. nr 3. objaśnienia do profili słupkowych

1. Wstęp.

Uzupełnienie do Dokumentacji Geotechnicznej określającej warunki posadowienia dla potrzeb projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej w gminie Sierakowice, opracowano w Przedsiębiorstwie Usług Geologicznych „KIELKART”, ul. Starowapiennikowa 6, 25 -113 Kielce.

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji „Telsystem” Sp. z o.o.

Ul. Świętopelka 9, 80 – 361 Gdańsk.

Zakres prac terenowych (ilość i głębokość otworów badawczych) oraz badań laboratoryjnych został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

Celem badań było odwiercenie 15 otworów geotechnicznych na terenie gminy Sierakowice.

Szczegółowe rozmieszczenie otworów badawczych pokazano na mapach w skali 1:1000.

Zakres rozpoznania wykonany został jak dla dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia, zgodnie z Rozporządzeniem MSW i A z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U. nr 126, poz.839/.

Kategorię urabialności gruntów występujących w podłożu na badanym terenie określono zgodnie z normą: PN-B-06050/1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.

Opracowanie niniejsze wykonano na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych gruntu i badań terenowych, oraz obowiązujących norm.

Uzupełnienie do Dokumentacji geotechnicznej warunków posadowienia opracowano w 4 egzemplarzach: 3 egz.- otrzymuje Zleceniodawca, 1 egz. – KIELKART Kielce.

2. Ogólna charakterystyka terenu badań.

2.1. Lokalizacja.

Projektowana budowa sieci kanalizacji sanitarnej przewidziana jest dla gminy Sierakowice.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej prowadzi przez tereny zabudowane jak i wzdłuż dróg wojewódzkich i powiatowych wyżej wymienionej gminy. Lokalizację szczegółową odwierconych otworów badawczych wraz z profilami słupkowymi przedstawiają mapy w skali 1:1000 (załączniki graficzne).

2.2. Morfologia i hydrografia.

Pod względem morfologicznym obszar badań znajduje się w:

- podprowincji:** Pojezierza Południowobałtyckie (314.),
makroregionie: Pojezierze Wschodniopomorskie (314.5),
mezoregionie: Pojezierze Kaszubskie (314.51).

Pojezierze Kaszubskie graniczy od wschodu z Pobrzeżem Kaszubskim i Żuławami Wiślanymi, od północy z Pradolina Łeby i Redy, od zachodu z Wysoczyzną Polanowską i Pojezierzem Bytowskim a od południa z Równiną Tucholską i Pojezierzem Starogardzkim. Jest to obszar wysoczyzny pojeziernej o dużej miąższości utworów czwartorzędowych i wysokościach względnych dochodzących do 160 metrów.

Trasa projektowanej sieci kanalizacyjnej przebiega przez tereny zabudowane jak i wzdłuż dróg wojewódzkich i powiatowych wyżej wymienionej gminy. Powierzchnia terenu w rejonie przebiegu trasy sieci kanalizacyjnej jest urozmaicona. Pod względem hydrograficznym teren trasy sieci kanalizacji sanitarnej należy do zlewni Czarnej Wody, Słupi i Bukowiny.

3. Zakres wykonanych prac badawczych.

3.1. Wiercenia badawcze

W ramach terenowych prac badawczych wykonanych w miesiącu lipcu 2009 roku odwiercono 15 otworów geotechnicznych o głębokości od 2,5 do 10,0 m ppt. Łącznie wykonano 75,0 mb wierceń .

Lokalizacja otworów badawczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono wiertnicą WH – 5. Po odwierceniu i wykonaniu badań otwory zlikwidowane zostały urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wiercenia prowadzone były pod stałym nadzorem geologa – autora niniejszego opracowania.

3.2. Badania terenowe i opróbowanie

W trakcie wiercenia pobrano próby NW (naturalna wilgotność) z gruntów spoistych i sypkich, na bieżąco wykonywana była analiza makroskopowa gruntów. Stopień plastyczności dla gruntów plastycznych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego PW-1 a stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich określono przy pomocy sondy stożkowej SL. Pozostałe parametry oznaczono przez wykorzystanie odpowiednich zależności korelacyjnych podanych w normie. Powyższe prace wykonano zgodnie z PN-74/B-02480, PN-74/B-04452 i PN-81/B-03020.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile litologiczne otworów (zał. tekstowy nr I i zał. graf).

3.3. Prace geodezyjne.

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do najbliższych istniejących obiektów.

4. Budowa geologiczna.

Teren badań obejmuje część wysoczyzny pojeziernej, na której najstarszymi utworami czwartorzędowymi są gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe. Budowę geologiczną terenu badań przedstawiono w zakresie głębokości wykonanych otworów od 2,5 – 10,0 m. W budowie geologicznej terenu badań udział biorą utwory czwartorzędowe reprezentowane przez piaski drobne, piaski średnie, piaski średnie ze żwirem, piaski gliniaste, żwiry oraz gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego.

5. Warunki hydrogeologiczne.

Na badanym terenie w siedmiu otworach nawiercono zwierciadło wody:

Rejon – zał. nr i nr otworu	Gł. nawierconego zwierciadła wody
St. Maszyna -Lisia Jama Zał. 2/2 otw.1	4,0 m
Sierakowice ul. Kościerska Zał.1/1 otw. 3 otw. 4	1,6 m 1,6 m
Łyśniewo – Sierakowice Zał. 1/1 otw. 1 otw. 2	1,8 m , 8,2 m 4,5 m
Kamienica – Załakowo Zał. 1/2 otw. 1 Zał. 2/2 otw.2	0,5 m 0,5 m

Pozostałe otwory są suche. Głównym poziomem wodonośnym jest tu czwartorzędowy poziom wodonośny. Na terenie badań brak jest ciągłego poziomu wodonośnego.

6. Warunki geologiczno –inżynierskie.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych, na terenie projektowanej sieci kanalizacyjnej podłoże gruntowe rozpoznano otworami geotechnicznymi do głębokości od 2,5 –10,0 m ppt. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie gruntów rodzimych spoistych i sypkich. Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą

PN-81/B-03020. Za podstawę wydzielen przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań polowych, makroskopowych i laboratoryjnych. Dla gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień plastyczności I_L , dla sypkich stopień zagęszczenia I_D , pozostałe wartości parametrów geotechnicznych przyjęto z zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi i wytrzymałościowymi gruntów w oparciu o w/w normę. Współczynnik filtracji dla piasków średnich ze żwirem obliczony z krzywej uziarnienia wg wzoru USBSC wynosi $k = 9,6 - 14,2$ m/d a dla żwirów $k = 10,0 - 15,6$ m/d.

Na podstawie wykształcenia litologicznego i własności fizyko-mechanicznych wydzielono 5 warstw geotechnicznych:

I

Piaski drobne - grunty o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$

Warstwa I

Piaski średnie - grunty o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$

Warstwa II

Piaski średnie gliniaste - grunty twardoplastyczne o średnim stopniu plastyczności $I_L = ,30$

Warstwa III

Piaski średnie ze żwirem - grunty sypkie, miejscami lekko gliniaste, średnio zagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40 - 0,60$

Warstwa IV

Zwiry - grunty sypkie, miejscami lekko gliniaste, średnio zagęszczone, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$

Warstwa V

Gliny piaszczyste - są to grunty spoiste, twardoplastyczne o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Warstwa VI

Pozostałe parametry gruntów podane zostały w „Tabeli normowych parametrów geotechnicznych” zamieszczonej poniżej.

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiają profile opisowe zał.I oraz profile słupkowe wraz z objaśnieniami.

Tabela normowych parametrów geotechnicznych wg normy PN - 81/B-03020

nr warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczność	Stopień zagęszczenia	Gęstość objętościowa $\gamma^{(n)}$ [$t \cdot m^{-3}$]	Kąt tarcia wewnętrzznego $f^{(n)}$ [$^{\circ}$]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [kPa]	Wskaźnik skonsolidowania gruntu b	Grupa konsolidacji gruntu
I	Piasek drobny	I_L	I_D	1,65	$30^{\circ},00'$		16	40000,00	55000,00	0,90	C
II	Piasek średni		0,40	1,85	$32^{\circ},50'$		14,00	69000,00	80500,00	0,90	C
III	Piasek gliniasty	0,30		2,10	$13^{\circ},00'$	12,00	16,00	16000,00	23000,00	0,60	C
IV	Piasek średni// żwiremi		0,50	1,85	$33^{\circ},00'$		14,00	80000,00	90000,00	0,90	C
V	Żwir		0,60	1,90	$39^{\circ},30'$		12,00	158000,00	17600000	1,00	
VI	Gлина	0,20		2,20	$14^{\circ},50'$	16,00	12,00	20000,00	30000,00	0,60	C

7. Wnioski.

Na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy stwierdzić:

1. W wyniku przeprowadzonych prac podłoże gruntowe rozpoznano od głębokości 2,5 – 10,0 m ppt.
2. W podłożu występują grunty spoiste – gliny piaszczyste i grunty sypkie – piaski drobne, średnie, piaski średnie ze żwirem, piaski gliniaste, żwiry oraz gliny piaszczyste.
3. W siedmiu otworach nawiercono zwierciadło wody. Pozostałe otwory są suche.
Woda może wystąpić jako woda zawieszona na warstwach nieprzepuszczalnych podczas obfitych opadów i wiosennych roztopów. Brak jest ciągłego poziomu wodonośnego.
4. Grunty znajdujące się na poziomie posadowienia wg normy PN-B-06050/1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne, mają kategorię urabialności 2 i 3.
5. Warunki posadowienia korzystne.
6. Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

**Profile opisowe otworów
Sierakowice (lipiec 2009 r)**

Stara Maszyna – Lisia Jama

Zal. 1/2

Otw. 1	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 1,0	psk średni, brązowy, gliniasty
	1,0 – 5,0	glina brązowa, piaszczysta, tpi, wilgotna na gł. 4,5m głaz
Otw. 2	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 4,0	glina brązowa, piaszczysta, tpi, wilgotna
Otw. 3	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 5,0	glina brązowa, piaszczysta, tpi, wilgotna

Zal. 2/2

Otw. 1	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 3,0	glina żółta, pylasta z gładzikami, tpi
	3,0 – 7,0	żwir brązowy, gliniasty woda na gł. 4,0 m

Sierakowice – ul. Kościerska

Zal. 1/1

Otw. 1	0,0 - 1,0	psk średni ze żwirem
	1,0 – 2,5	glina brązowa, piaszczysta, tpi, wilgotna
Otw. 2	0,0 – 5,0	glina brązowa, piaszczysta, tpi, wilgotna
Otw. 3	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 1,5	psk c.szary, gliniasty, tpi
	1,5 – 2,5	psk średni, szary ze żwirem woda na gł. 1,6 m
Otw. 4	0,0 – 0,3	gleba
	0,3 – 0,6	psk średni, żółty
	0,6 – 1,0	psk średni, rdzawy
	1,0 – 3,0	psk średni, szary woda na gł. 1,6 m

Łyśniewo – Sierakowice

Zał. 1 / 2

Otw. 1

0,0 – 1,8 psk średni, żółtobrazowy
1,8 – 6,0 glina żółtobrazowa, piaszczysta, tpi
6,0 – 10,0 glina szara, piaszczysta, tpi // psk
woda na gł. 1,8m i 8,2 m

Otw. 2

0,0 – 0,3 gleba
0,3 – 7,0 glina brązowa, piaszczysta ze żwirem, tpi, od ca 5,0 m szara
woda na gł. 4,5 m

Zał. 2 / 2

Otw. 1

0,0 – 3,0 psk średni brązowy, gliniasty, tpi, od ca 2,5 wilgotny

Kamienica – Załakowo

Zał. 1/2

Otw. 1

0,0 – 0,3 gleba
0,0 – 4,5 żwir
woda na gł. 0,5 m

Otw. 2

0,0 – 3,5 psk średni, szary ze żwirem, w spagu wilgotny

Zał. 2/2

Otw. 1

0,0 – 1,2 psk średni, żółtobrazowy
1,2 – 3,2 glina brązowa, piaszczysta, tpi
3,2 – 6,0 żwir brązowy

Otw. 2

0,0 – 0,3 gleba
0,3 – 5,0 psk średni, brązowy
5,0 – 7,0 psk drobny, żółty
woda na gł. 5,0 m