

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
DLA PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ
DLA DŁUGOPOLA DOLNEGO**

II kategoria geotechniczna

Zleceniodawca:

WZ-PRO

Usługi Projektowo – Wykonawcze Budownictwa

Zbigniew Wnęk

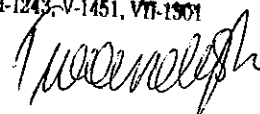
ul. Grunwaldzka 5/5

57-300 Kłodzko

Wykonawca:

mgr Ewa Marta Twardysko
geolog

upr. Nr II-1243-V-1451, VII-1301

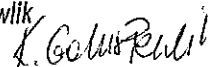


mgr Katarzyna Galus-Pawlik

GEOLOG

upr. II - 1358

XI/6/2009; XII/7/2009



Świdnica, sierpień 2010 r.

Spis treści

1. Cel badań.....	3
2. Lokalizacja terenu badań.....	3
3. Charakterystyka projektowanej kanalizacji.....	3
4. Zakres badań.....	4
5. Wykorzystane materiały archiwalne.....	4
6. Charakterystyka terenu badań.....	5
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	5
8. Wnioski i zalecenia.....	9

Załączniki:

- 1 Mapa przeglądowa
- 2 Mapy dokumentacyjne z lokalizacją punktów badawczych
- 3 Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych
- 4 Karty otworów
- 5 Karty otworów archiwalnych
- 6 Karty sondowania sondą RKS 50 kg
- 7 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
- 8 Badania laboratoryjne

1. Cel badań

Badania wykonano na zlecenie firmy WZ-PRO Usługi Projektowo – Wykonawcze Budownictwa - Zbigniew Wnęk, w celu ustalenia geotechnicznych warunków budowy kanalizacji sanitarnej dla Długopola Dolnego. Inwestorem budowy kanalizacji jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłodzkiej Sp. z o.o.

Lokalizacja punktów badawczych została ustalona przez Zleceniodawcę.

2. Lokalizacja terenu badań

Teren badań położony jest w obrębie gminy Bystrzyca Kłodzka, w miejscowości Długopole Dolne, w województwie dolnośląskim. Lokalizacja otworów przebiegała wzdłuż drogi powiatowej 3235D.

Wg podziału fizycznogeograficznego Polski (wg Kondrackiego) badany teren leży w obrębie makroregionu Sudety Środkowe, mezoregionu Kotlina Kłodzka, w jej południowej części u podnóża Gór Bystrzyckich.

Terenu badań znajduje się w dolinie rzeki Nysa Kłodzka, na lewym jej brzegu.

3. Charakterystyka projektowanej budowli

Planowana inwestycja będzie miała charakter liniowy w zakresie podziemnej nitki kanalizacji sanitarnej. Kanalizacja sanitarna ma powstać w miejscowości Długopole Dolne.

Głębokość projektowanej kanalizacji w zależności od ukształtowania terenu wynosi ok. 2,0 do 4,0 m ppt. Dodatkowo na trasie projektowana jest pompownia ścieków o zagłębieniu ok. 4,0m ppt.

Będzie to obiekt o prostej konstrukcji, w jednorodnych genetycznie i litologicznie warstwach gruntowych o dobrej nośności. Jednak ze względu na projektowane wykopy powyżej 2,0m ppt oraz występowanie wody gruntowej w części obszaru w poziomie posadowienia proponuje się przyjąć II kategorię geotechniczną, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (DzU. nr 126, poz. 839). W przypadku wykonywania wykopów do 2,0m , w miejscach gdzie woda gruntowa nie występuje można przyjąć I kategorię geotechniczną.

4. Zakres badań

W ramach badań wykonano:

- 7 sondowań penetracyjnych o głębokości od 2,0 do 3,0 m ppt średnio 3,0 m ppt.,
- badania makroskopowe gruntów.

Badania terenowe wykonano w dniu 17.08.2010 roku.

Zlecenie obejmowało wykonanie 7 otworów o głębokości 3,0 i 3,5m ppt. (otwory 1,2,3,5,6 – do głębokości 3,0m a otwór 4 – do głębokości 3,5m ppt.). Otworów 3, 4, 7 nie udało się wykonać do zakładanej głębokości. Przyczyną nie wykonanie było w otworach 3 i 7 brak postępu wiercenia spowodowany występowaniem w podłożu nieprzewiercalnych kamieni a w otworze 4 – występowaniem zwietrzliny margla ilastego.

Podczas badań terenowych wykonywano makroskopowe oznaczenie gruntów. Oznaczono rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stan gruntu i ilość walczkowań. Grunty spoiste badano pod względem wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe za pomocą penetrometru tłoczkowego. Dodatkowo wykonano ocenę zagęszczenia gruntów i stopnia plastyczności na podstawie oporu penetracji podczas sondowania sondą ciężką z końcówką RKS. Laboratoryjnie oznaczono granice konsystencji metodą Casagrande'a a także wilgotność i gęstość.

Pozostałe parametry geotechniczne wyznaczono drogą korelacji parametru wodącego z odpowiednimi wykresami z normy PN-81/B-03020.

5. Wykorzystane materiały archiwalne

W niniejszej dokumentacji uwzględniono badania archiwalne wykonane w sierpniu ubiegłego roku na zlecenie WZ-PRO Usługi Projektowo – Wykonawcze Budownictwa - Zbigniew Wnęk, zawarte w „*Dokumentacji geotechnicznej dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej dla Długopola Zdroju*”. Wykorzystano otwory archiwalne nr 3, 4, 6, 8, 9, 10.

W celu zapoznania się z ogólnymi informacjami o budowie geologicznej terenu, wykorzystano: *Szczegółową mapę geologiczną Sudetów – arkusz Bystrzyca Kłodzka* (J. Wroński, IG, 1981r.) wraz z objaśnieniami.

6. Charakterystyka terenu badań

Według *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów – arkusz Bystrzyca Kłodzka*, w obrębie badanego obszaru występują osady czwartorzędowe – rzeczne (piaski, żwiry i namuły rzeczne oraz piaski rzeczne tarasów), zalegające na kredowych marglach ilastych i ilasto - piaszczystych. Według informacji z otworów wiertniczych zamieszczonych na mapie geologicznej w rejonie badań, margle występują od głębokości 0,2 – 3,5 m ppt do głębokości ponad 60m.

W trakcie badań w podłożu projektowanej kanalizacji bezpośrednio pod warstwą gleby stwierdzono występowanie glin piaszczystych i glin zwięzłych przewarstwianych iłem. Pod utworami spoistymi stwierdzono występowanie żwirów i pospółek, stanowiących osady rzeczne. W rejonie otworu 4 na głębokości 2,0 m ppt nawiercono zwietrzelinę margla. Żwiry na części obszaru, na głębokości od 0,8 do 1,3 są zawodnione. Zwierciadło wody ma charakter swobodny lub lekko napięty. W rejonie otworu 1 stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych, w otworze 3 do głębokości 2,0m ppt wody gruntowej nie stwierdzono.

7. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Na badanym obszarze wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Gb – gleba

Warstwa gleby występuje na większości obszaru badań. Jej miąższość wynosi od 0,2 do 0,5 m ppt.

Warstwa nN – nasypy niekontrolowane

Warstwę nasypów stwierdzono w otworach archiwalnych nr: 9,10. Jego miąższość wynosi od 0,8 do 2,1m ppt. W skład nasypów wchodzi: glina, piaski, żużel, okruchy cegieł.

Bez badań specjalnych parametrów geotechnicznych nie podaje się.

Warstwa C – utwory aluwialne

Warstwę C stwierdzono na prawie całym terenie badań (za wyjątkiem rejonu otworu 1, 3, arch. 10), pod warstwą gleby lub nasypu. Wykształcona jest ona jako: glina, glina piaszczysta lokalnie ze żwirem i kamieniami barwy brązowej, miejscami szaro – brązowej. Utwory warstwy ze względu na zmienny stopień plastyczności podzielono na: Ca – w stanie twardoplastycznym, Cb – w stanie plastycznym, i Cc – w stanie miękkoplastycznym.

Warstwa Ca – w stanie twardoplastycznym

Utwory nawiercono w otworach archiwalnych 4 i 6. Jej miąższość wynosi 0,5m. Litologicznie jest to glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego. Wytrzymałość na ściskanie mierzona penetrometrem tłoczkowym dla tej warstwy wynosi $q_u = 225-300$ kPa.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Ca:

$\rho = 2,13$ t/m³; $w_n = 18$ %; $I_L = 0,10$, $E_0 = 26$ MPa; $M_0 = 37$ MPa; $\phi_v = 16,5^\circ$; $c_u = 21$ kPa.

Symbol konsolidacji C.

Kategoria urabialności 4 – grunty średnio urabialne.

Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa Cb – w stanie plastycznym

Utwory warstwy nawiercono w otworach: 2, 4, 5, 6, 7 i w otworach archiwalnych nr: 3, 8, 9. Jej miąższość wynosi od 0,4 (w otworze 4) do 1,2m (w otworze arch. 8). Wytrzymałość na ściskanie mierzona penetrometrem tłoczkowym wynosi q_u od 150 do 100 kPa co odpowiada I_L od 0,30 do 0,40. Stopień plastyczności określony na podstawie badania laboratoryjnego wynosi I_L od 0,31. Wilgotność naturalna wynosi od 13 do 21%, średnio 18%, a gęstość objętościowa od 2,02 g/cm³.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Cb:

$\rho = 2,02$ t/m³; $w_n = 18$ %; $I_L = 0,30$, $E_0 = 16$ MPa; $M_0 = 23$ MPa; $\phi_v = 13^\circ$; $c_u = 13$ kPa.

Symbol konsolidacji C.

Kategoria urabialności 4 – grunty średnio urabialne.

Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa Cc – w stanie miękkoplastycznym

Utwory warstwy nawiercono w otworach: 6 i 7. Jej miąższość wynosi od 0,6 (w otworze 6) do 1,0 m (w otworze 7 – miąższość nie przewiercona). Litologicznie jest to glina piaszczysta z kamieniami i pospółka gliniasta. W otworze 6 na głębokości 0,3 m ppt stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych. Liczba uderzeń sondy z końcówką RKS na 10 cm wpedu sondy wynosi od 1 do 3 uderzeń, średnio 2 uderzenia.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Cc:

$\rho = 2,03$ t/m³; $w_n = 30$ %; $I_L = 0,50$, $E_0 = 11$ MPa; $M_0 = 15$ MPa; $\phi_v = 10^\circ$; $c_u = 8$ kPa.

Symbol konsolidacji C.

Kategoria urabialności 4 - grunty średnio urabialne.

Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa B – gliny wietrzeniowe

Utwory warstwy B nawiercono w otworze 2 na głębokości 2,20 m ppt. Litologicznie jest to glina piaszczysta barwy szarej. Silnie burzy z kwasem solnym, co wskazuje na duży udział węglanu wapnia. Są to utwory genetycznie związane z występującym w podłożu margłami ilastymi. Gлина stanowi efekt wietrzenia wspomnianych margli. Utwory tej warstwy są wilgotne w stanie plastycznym. Liczba uderzeń sondy z końcówką RKS na 10 cm wpędu sondy wynosi średnio 4 uderzenia. Wilgotność naturalna wynosi 17%, a gęstość objętościowa od 2,08 g/cm³.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy B:

$\rho = 2,08 \text{ t/m}^3$; $w_n = 17 \%$; $I_L = 0,30$, $E_0 = 22 \text{ MPa}$; $M_0 = 29 \text{ MPa}$; $\phi_v = 16,4^\circ$; $c_u = 28 \text{ kPa}$.

Symbol konsolidacji B.

Kategoria urabialności 4 - grunty średnio urabialne.

Są to grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa D – utwory równi zalewowych

Utwory warstwy D nawiercono w otworze 1. Litologicznie jest to il przewarstwiany gliną zwięzłą, zawierający domieszkę części organicznych do 2%. Utwory są barwy brązowo - szarej. Ze względu na zmienny stan plastyczności utwory rozdzielono na Da w stanie twardoplastycznym i Db w stanie plastycznym.

Warstwa Da – w stanie twardoplastycznym

Utwory występują w przelocie głębokości 0,3 – 1,5 m ppt w otworze 1. Jest to ła. Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe mierzona za pomocą penetrometru wynosi $q_u = 250 \text{ kPa}$, co odpowiada $I_L = 0,15$. Stopień plastyczności określony na podstawie badania laboratoryjnego wynosi I_L od 0,21. Wilgotność naturalna wynosi od 27%. Granica płynności określona metodą Casagrande'a wynosi $W_L = 59\%$.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Da:

$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$; $w_n = 27 \%$; $I_L = 0,20$, $E_0 = 14 \text{ MPa}$; $M_0 = 24 \text{ MPa}$; $\phi_v = 10^\circ$; $c_u = 49 \text{ kPa}$.

Symbol konsolidacji D.

Kategoria urabialności 5 - grunty trudno urabialne.

Są to grunty wysadzinowe.

Warstwa Db – w stanie plastycznym

Utwory występują w przelocie głębokości 1,5 – 3,5 m ppt w otworze 1. Jest to glina zwięzła przewarstwiana łem. Na głębokości 2,1m ppt stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych. Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe mierzona za pomocą penetrometru wynosi $q_u = 100$ kPa, co odpowiada $I_L = 0,40$. Wilgotność naturalna wynosi od 42%, a gęstość objętościowa od $1,68$ g/cm³.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Db:

$\rho = 1,68$ t/m³; $w_n = 42$ %; $I_L = 0,40$, $E_0 = 9$ MPa; $M_0 = 15$ MPa; $\phi_v = 8^\circ$; $c_u = 40$ kPa.

Symbol konsolidacji D.

Kategoria urabialności 5 - grunty trudno urabialne.

Są to grunty wysadzinowe.

Warstwa I – utwory fluwialne

Pod warstwą utworów spoistych, za wyjątkiem rejonu otworu 1, bezpośrednio pod glebą (otwory 3 i 7) lub nasypem (otw. arch. 10), występuje warstwa żwirów i pospółek miejscami lekko zaglinionych. W otworze 3, arch. 8 i arch. 10 nie stwierdzono poziomu wody gruntowej, pozostałe utwory są nawodnione. Zwierciadło występuje na głębokości od 0,8 do 2,4 m ppt i stabilizuje się na głębokości od 0,7 do 2,4m ppt. Ze względu na zmienny stopień zagęszczenia wydzielono warstwę Ia – w stanie średniozagęszczonym i Ib – w stanie zagęszczonym.

Warstwa Ia

Stopień zagęszczenia określono po uderzeniach spędu sondy RKS co może dawać do 20% różnicy w stosunku do sondowania SD. Wynosi on I_D od 0,48 do 0,67, średnio 0,57.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Ia:

$\rho = 1,95$ t/m³; $w_n = 12$ %; $I_D = 0,57$, $E_0 = 150$ MPa; $M_0 = 167$ MPa; $\phi_v = 39^\circ$;

Kategoria urabialności 3 – grunty łatwo urabialne.

Warstwa Ib

Stopień zagęszczenia określono po uderzeniach spędu sondy RKS co może dawać do 20% różnicy w stosunku do sondowania SD. Wynosi on I_D od 0,69 do 0,80, średnio 0,75. Wilgotność naturalna wynosi 8%.

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy Ib:

$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$; $w_n = 8 \%$; $I_D = 0,75$, $E_0 = 188 \text{ MPa}$; $M_0 = 210 \text{ MPa}$; $\phi_v = 40^\circ$;

Kategoria urabialności 3 – grunty łatwo urabialne.

Warstwa KWg – zwiertzelina margla

Warstwę stwierdzono w otworze 4 oraz otworach archiwalnych 3, 8. Utwory tej warstwy są małowilgotne w stanie półzwardym i zwardym, barwy szarej. Wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe mierzona penetrometrem tłoczkowym wynosi $q_u = 300 \text{ kPa}$, co odpowiada $I_L = 0,08$. Wilgotność naturalna wynosi 15%, a gęstość objętościowa od $2,15 \text{ g/cm}^3$

Charakterystyczne parametry geotechniczne dla warstwy KWg:

$\rho = 2,15 \text{ t/m}^3$; $w_n = 15 \%$; $I_L = 0,00$, $E_0 = 50 \text{ MPa}$; $M_0 = 66 \text{ MPa}$; $\phi_v = 22^\circ$; $c_u = 40 \text{ kPa}$.

Kategoria urabialności 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntów.

Warstwa SM – margle ilaste

Utwory margliste nawiercono w otworze archiwalnym 8. Jest to skała miękka – margiel ilasty, intensywnie burzący z kwasem solnym. Skała jest barwy szarej.

Wytrzymałość na ścinanie należy przyjąć $R_c = 2,0 \text{ MPa}$.

Kategoria urabialności 6 – skały łatwo urabialne.

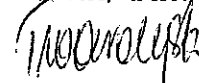
8. Wnioski i zalecenia

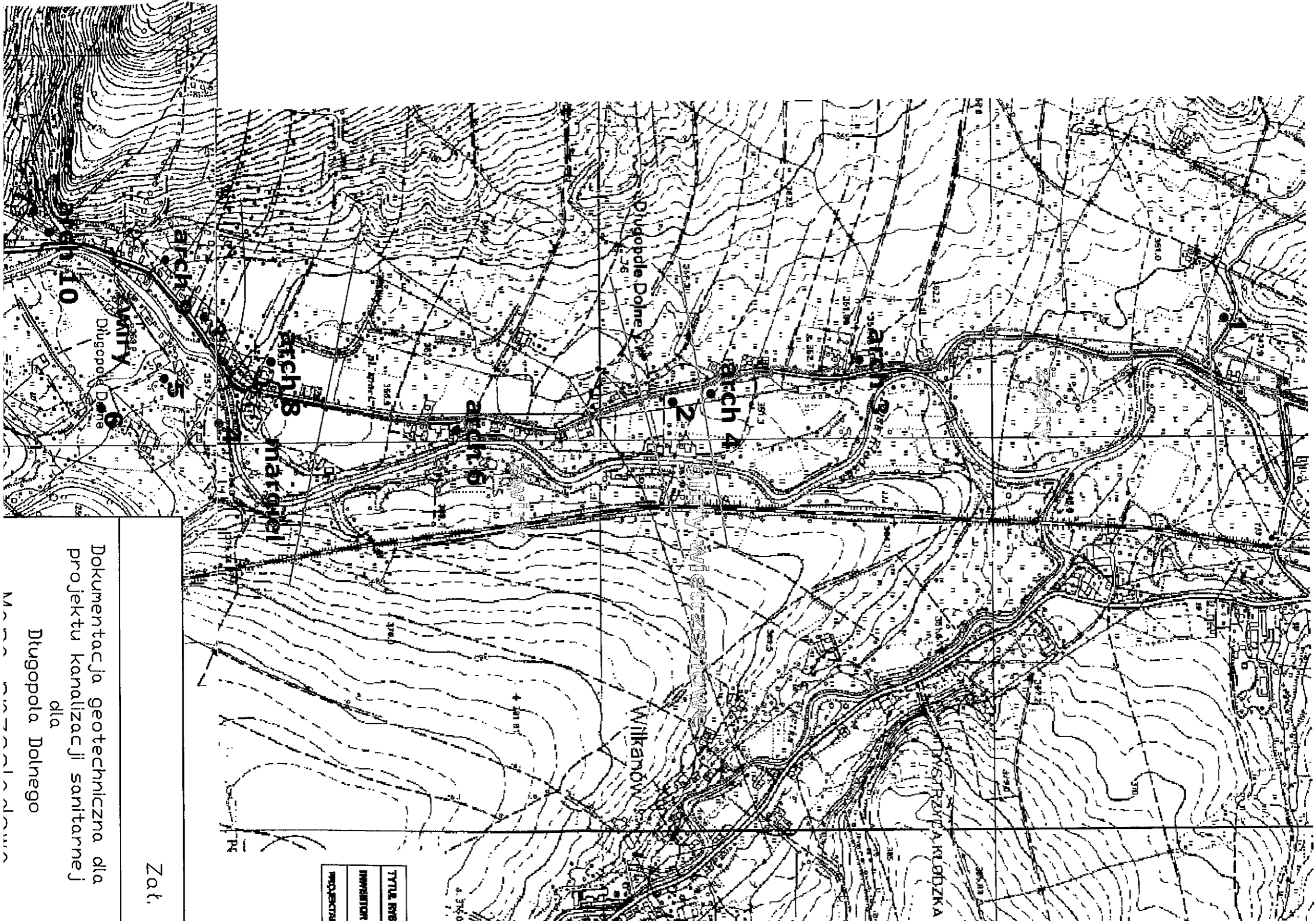
- 1) Warunki geotechniczne opisane w niniejszej opinii zostały ustalone na podstawie badań z 7 sondowań penetracyjnych oraz 6 otworów archiwalnych.
- 2) Na podstawie badań stwierdzono, że na badanym terenie występują grunty jednorodne pod względem genetycznym i litologicznym, równoległe i ciągłe warstwy gruntów o dobrej nośności (poza gruntami w stanie miękkoplastycznym).
- 3) Ze względu na planowane wykopy powyżej 2,0m i poziom wód gruntowych w części obszaru w poziomie posadowienia, warunki geotechniczne należy zaliczyć do złożonych, a obiekt do kategorii geotechnicznej II.

- 4) Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym stwierdzono na głębokości od 0,8 do 2,4 m ppt w otworach: 2, 4, 5, 6, 7 oraz otworach archiwalnych numer: 3, 4, 6, 9. W otworze 1 na głębokości 2,1 m ppt, a w otworze 6 na głębokości 0,30m ppt stwierdzono występowanie sączeń śródglinnych.
- 5) Wykonanie wykopów w rejonie występowania wody gruntowej wymaga uprzedniego ich odwodnienia.
- 6) Grunty warstwy C, B i D należą do gruntów wysadzinowych i bardzo wysadzinowych, natomiast grunty warstwy I do niewysadzinowych. Grupa nośności: dla warstwy I – G1, dla warstwy Ca, Da – G4, KWg - G3, dla warstwy Cb, Cc, B i Db – wymagają indywidualnej oceny.
- 7) Kategorie urabialności dla gruntów są następujące: dla gruntów warstwy C, B - kategoria 4 - grunty średnio urabialne, dla gruntów I - kategoria 3 - grunty łatwo urabialne, warstwa D – kategoria 5 – grunty trudno urabialne, warstwa KWg i SM – kategoria 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntów.
- 8) Grunty warstwy I nadają się zarówno na dolne jak i górne warstwy nasypów.
- 9) Grunty warstwy Ca, KWg nadają się na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, gdy nasyp ma wysokość do 3,0m i będzie zabezpieczony przed zawilgoceniem lub ulepszony spoiwami. Grunty warstwy Cb, Cc i B przed wykorzystaniem do nasypów należy podsuszyć na odkładzie lub zastosować dodatek wapna.
Grunty warstwy C i B należą do gruntów wysadzinowych. Dlatego do robót ziemnych w strefie przemarzania w miejscach zabudowy należy użyć innego gruntu lub zastosować dodatek wapna.
- 10) Grunty warstwy D są nieprzydatne do robót ziemnych.

mgr Ewa Marta Twardysko
geolog

upr. Nr II-1243, V-1451, VII-1301





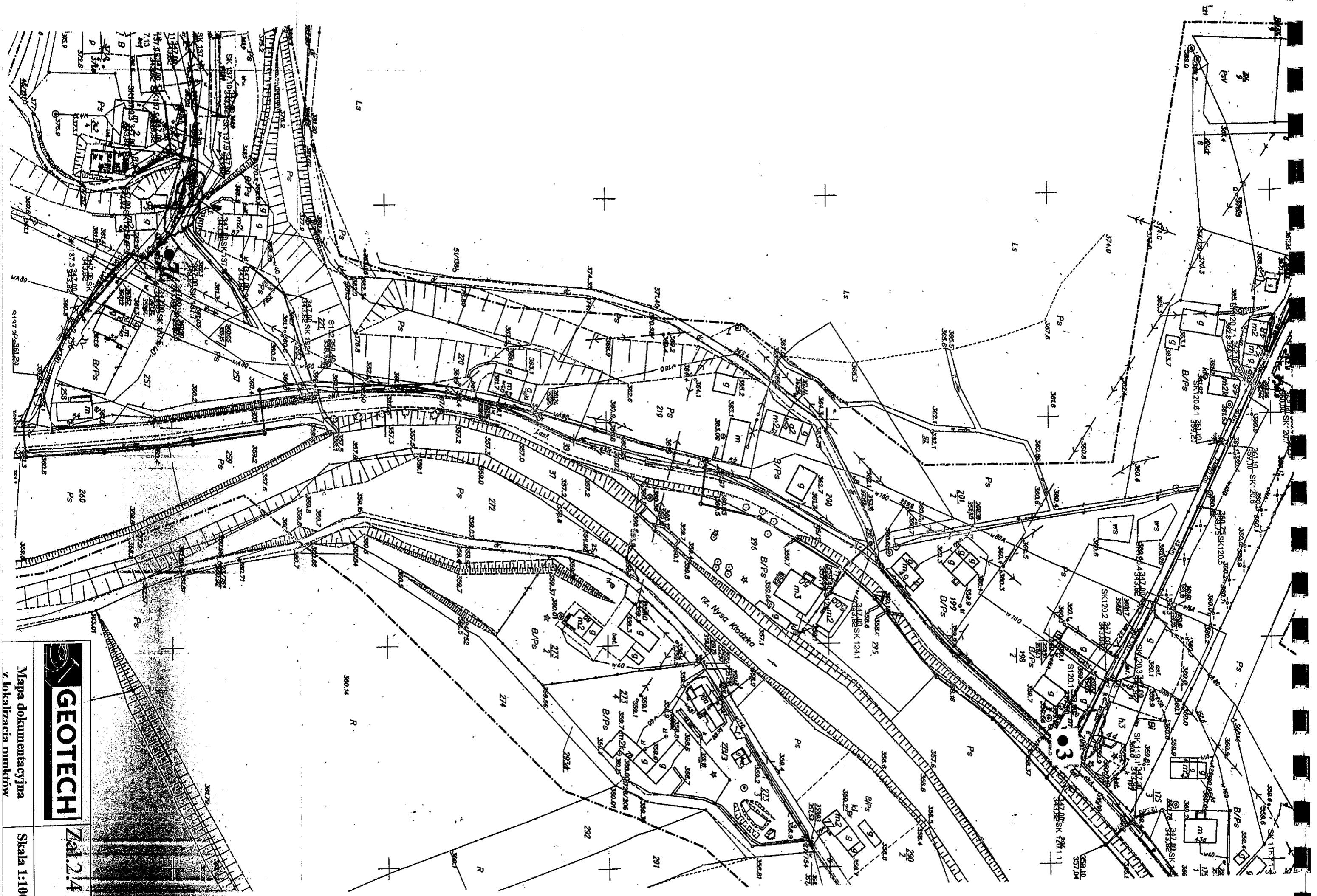
Zat.

Dokumentacja geotechniczna dla
projektu kanalizacji sanitarnej

dla

Długopole Dolnego

Mapa satelitarowa



GEOTECH

Mapa dokumentacyjna
z lokalizacją punktów

Załącznik 2.14

Skala 1:1000

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej w Długopolu Dolnym

Opis warstwy	Nr warstwy	gęstość obj.		wilgotność nat.		stopień plastyczności		wskaznik plastyczności		stopień zagęszczenia		moduł okształcenia pierwotnego		edometryczny moduł ścisłości pierwotnej		spójność		kąć tarcia wewn.	
		ρ t/m ³	A/C*	w _n %	A/C*	I _L %	I _p %	I _p	E ₀ MPa	M ₀ MPa	C _u kPa	Φ_u							
metoda oznaczenia parametru																			
Nasyp niekontrolowany																			
nN																			
Utwory aluwialne	Ca	2,13*	18*	18*	0,10*	-	-	26*	37*	16*	21*								
Utwory aluwialne	Cb	2,02	18	0,30	-	-	13	16	23	13	13								
Utwory aluwialne	Cc	2,03	30	0,50*	-	-	8*	11*	15*	8*	10*								
Utwory wietrzeniowe	B	2,08	17	0,30*	-	-	16*	22*	29*	28*	16*								
Utwory równi zalewowych	Da	2,00	27	0,20	-	-	10	14	24	49	10								
Utwory równi zalewowych	Db	1,68	42	0,40*	-	-	8*	9*	15*	40*	8*								
Utworzy rzeczne	Ia	1,95*	12*	-	-	0,57*	-	150*	167*	-	39*								
Utworzy rzeczne	Ib	2,00*	8	-	-	0,75*	-	188*	210*	-	40*								
Zwierzelina margla	KWg	2,15	15	0,00*	-	-	-	50*	66*	40*	22*								
Margiel ilasty																			
Rc = 2,0 MPa																			

* - parametry wyznaczone metodą C

Wartości w tabeli należy skorygować o współczynnik materiałowy $\gamma = 0,9$ lub 1,1 w przypadku ich wyznaczenia metodą B lub C.

mgr Ewa Maria Twardyńska
Geolog

UDP: Nr: U-1243, V-1451, VI-1501

Ewa Twardyńska



PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.1

Otwór 1

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 347.60 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wat	ID	IL	CaCO ₃	Warstwa geotechniczna
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.30	gleba, brązowy	Gb							Gb
					1.0	ił, brązowo-szary, qu = 250 kPa	I	mw	tpl	2		0.21	0	Da
					1.50	głina zwięzła przewarstwiana iłem, brązowo-szara + cz. org. do 2%, qu = 100 kPa	Gz/II	w	pl	6/7		0.4	1	Db
					3.50									

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009
K. Galus-Pawlik

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
 Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

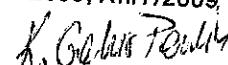
Rzędna: 352.60 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wat	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	0.70													
	0.8				0.20	gleba, brązowy	Gb							Gb
					0.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp	m	pl/impl	3				Cb
					1.70	pospółka zagliniona, brązowa	Po	nw	szg		0.54		0	la
					2.20	pospółka zagliniona, brązowo-szara								
					2.20	glina piaszczysta, szara	Gp	w	pl	2			2	B
					3.00									

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009





PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 4.3

Otwór 3

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
 Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 359.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17.

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wat	ID	IL	CaCO ₃	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.40	gleba, brązowy	Gb							Gb
			2.0		2.00	żwir, brązowa	Ż	mw	zg		0.8		0	lb

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus Pawlik

Otwór 4

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie




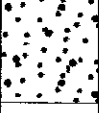

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 356.90 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ii.wat	Ip	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
					0.20	gleba, brązowy	Gb							Gb
					0.60	glina piaszczysta, brązowa, $q_u = 100$ kPa	Gp		pl	1		0.4		Cb
					1.30	pospółka, brązowa	Po	w	zg		0.73		0	lb
					2.00	pospółka, brązowa	Po	nw	szg		0.58			la
					2.00	zwietrzelnina margla, szara,	KWg	mw	pzw	nw			2	KWg
					2.20									

mgr Katarzyna Galus-Pawlik

GEOLOG

upr. II - 1358

XI/6/2009; XI/7/2009

K. Galus-Pawlik



PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.5

Otwór 5

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
 Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 358.80 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	II.wal	ID	IL	CaCO ₃	Warstwa geotechniczna	
			[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba, brązowy	Gb							Gb	
					0.20	Glina piaszczysta + żwir, brązowa, qu = 100 kPa	Gp+Ż	w	pl				0.4		Cb
					0.80	żwir, jasnobrązowy	Ż	mw	szg		0.61				la
					1.20	żwir, jasnobrązowy									
					1.40	Żwir z kamieniami, jasnobrązowy	Ż+K		zg		0.76			0	lb
				2.00	żwir, jasnobrązowy		nw	szg		0.54				la	
				3.00	3.00										

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4.6

Otwór 6

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
 Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 360.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wal	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	0.30				0.20	gleba, brązowy	Gb							Gb
	1.10				1.10	głina piaszczysta + kamienie + cz. org. do 2 %, brązowa	Gp	m	mpl					Cc
					2.40	żwir zagliniony, brązowy	Z	nw	zg		0.73		0	lb
					2.40	pospółka, szara	Po		szg		0.61			la
					3.00									

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009
K. Galus-Pawlik

Otwór 7

Wiertnica: RKS-50

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
 Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy
 Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 361.60 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2010-08-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	I.wal	ID	IL	CaCO3	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]	[m]		[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15
							gleba, brązowy	Gb							Gb
	0.70	1.0			0.30		Glina piaszczysta + żwir, brązowa, $q_u = 100$ kPa	Gp+Ż	w	pl	6		0.4		Cb
					0.90		pospółka zagliniona, szara	Po	nw	szg		0.48		0	la
					1.50		pospółka gliniasta, szara	Pog	m	mpl					Cc
					2.50		kamień - brak postępu wiercenia								

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 3

Zał.Nr: 5.1

Wiertnica: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Objekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 351.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wet	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba, brązowy	Gb						Gb
					0.50	glina, szaro-brązowa, $q_u = 150$ kPa	G	w	pf	3		0.3	Cb
			1.0		1.00	pospółka zagliniona, brązowa (z fragm. rozkruszonych skał)		mw			0.79		
			2.0		1.80	pospółka zagliniona, brązowa (z fragm. rozkruszonych skał)	Po		zg				lb
			3.0					nw			0.69		
					3.10	zwietrzały margiel ilasty, ciemnoszary, $q_u = 300$ kPa	KWg	mw	pzw/tp			0.08	KWg
					3.50								

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009.
K. Galus-Pawlik



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 4

Zał.Nr: 5.2

Wiertrice: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEO TECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 352.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włogowość	Stan gruntu	Il.wal	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niekontrolowany, brązowy (skład: glina, piasek, okruchy cegieł)	nN						nN
			1.0		0.50	glina, brązowo-szara, qu = 225 kPa	G	mw	tpl	0		0.17	Ca
			2.0		1.90	pospółka, szara z fragmentami skał zawierających tyszczki	Po	nw	szg		0.61		la
					2.50								

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 6

Zal.Nr: 5.3

Wiertnica: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 355.20 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-06

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Sten gruntu	Il.wał	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						gleba, brązowy	Gb						Gb
					0.40	glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego, brązowa	Gp		tpl	0/1			Ca
			1.0		0.90	pospółka zagiłniona, brązowa + fragm. skał szarych i czerwonych z dużym udziałem łyszczyków	Po	mw			0.67		la
			2.0		2.10	pospółka zagiłniona, brązowa + fragm. skał szarych i czerwonych z dużym udziałem łyszczyków		nw			0.64		
					2.50								

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 8

Zał.Nr: 5.4

Wiertnica: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 358.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-06

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wet	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.30	gleba, brązowy	Gb	mw					Gb
					0.90	glina pylasta, ciemnobrązowa	Gπ			0/1			Cb
					1.50	glina pylasta przewarstwiana płaskim średnim, szaro - brązowa	Gπ/PS	w	pl				
					2.10	pospółka, brązowo - szara	Po	mw	zg		0.75		lb
					2.80	zwietrzaly margiel llasty, szary	KWg	s/mw	zw	nw			KWg
					3.00	margiel, szary	SM						SM

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XII/6/2009; XII/7/2009
K. Galus-Pawlik



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 9

Zal.Nr. 5.5

Wiertnica: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 358.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wat	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						nasyp niekontrolowany (pospółka zagliniona z fragm. rozdrobnionych skal), szaro-brązowa	nN	mw	zg				nN
			-1.0		0.80	glina piaszczysta + żwir, brązowo - szara	Gp		pl	3			Cb
			-2.0		1.30	żwir zagliniony, szary	Ż	w	szg		0.67		la
			-2.40		2.40	żwir zagliniony, szary		nw	zg		0.71		lb
			-3.0		3.00								

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



KARTA OTWORU BADAWCZEGO ARCHIWALNA Otwór 10

Zał.Nr: 5.6

Wiertnica: RKS - 50

Miejscowość: Długopole - Bystrzyca
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy Kłod
Wiercenie: "GEOTECH" Ewa Twardysko
Dozór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 360.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2009-08-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Il.wat	ID	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			-1.0			nasyp niekontrolowany, brązowy (głina, okruchy cegieł)	nN						nN
			-2.0		1.10	nasyp niekontrolowany, szaro - brązowy (głina przewarstwiana ilem, okruchy cegieł, kawałki drewna)							
					2.10	Piasek średni + kamienie, żółto - brązowy	Pr+K	mw	zg		0.86		lb
					2.40	brak postępu sondowania - kamień							

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMŚD - 50 kg

Zał.Nr
6.1

Profil numer: Otwór 1

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 347.60 m

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia				Interpretacja					
					Luźny	Średnio zagęszczony	Zagęszczony		N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s		
							Ilość uderzeń na 10 cm wbięcia sondy							
[m.p.p.t]		[m]												
1	2	3	4	5	5	10	15	20	7	8	9	10		
	Czwartorzęd Czwartorzęd		Gb						2	2				
		1.0	I						3	3				
▼ 2.10		2.0	Gz						2	2				
		3.0												

mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XII/7/2009
K. Galus-Pawlik



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMSD - 50 kg

Zał.Nr

6.2

Profil numer: Otwór 2

Miejscowość: Długopole Dolne
 Gmina: Bystrzyca Kłodzka
 Powiat: kłodzki
 Województwo: dolnośląskie

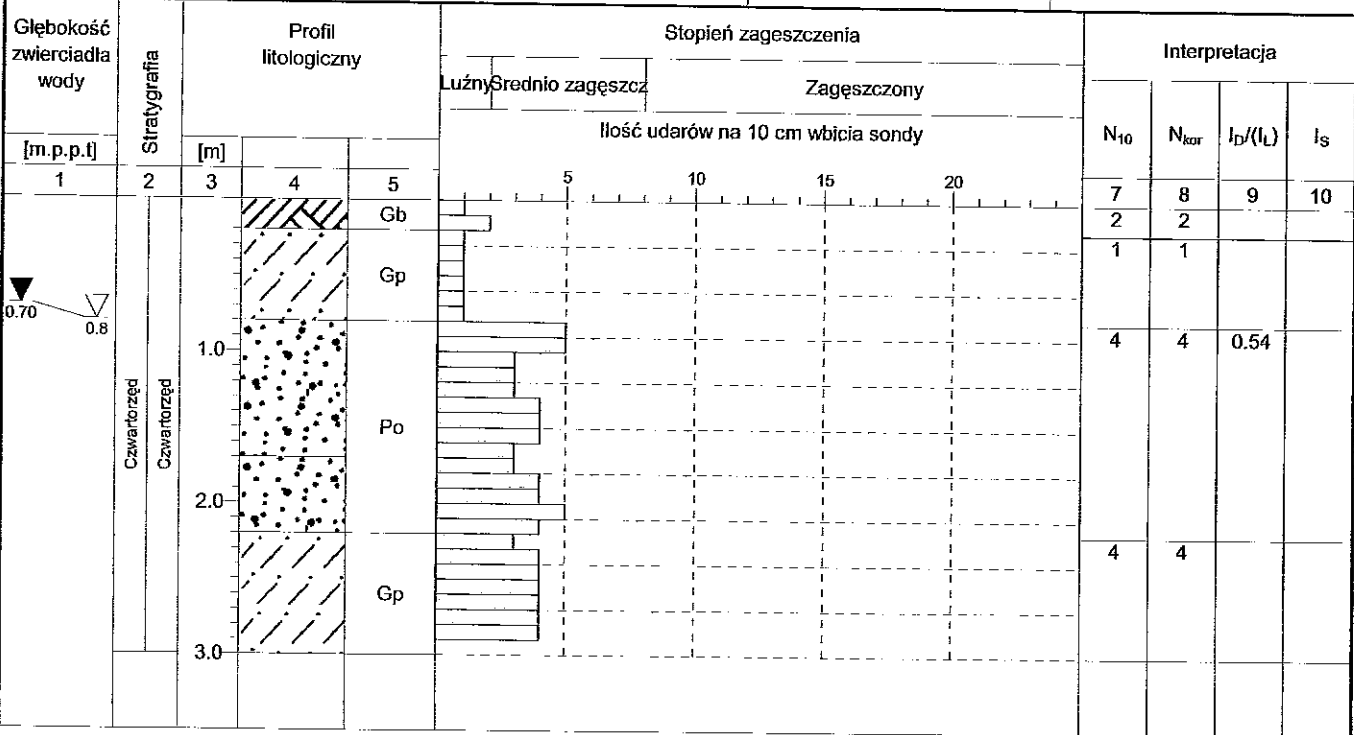
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 352.60 m



mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
 upr. II - 1358
 XI/6/2009; XI/7/2009

K. Galus-Pawlik



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMSD - 50 kg

Zał.Nr
6.3

Profil numer: Otwór 3

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

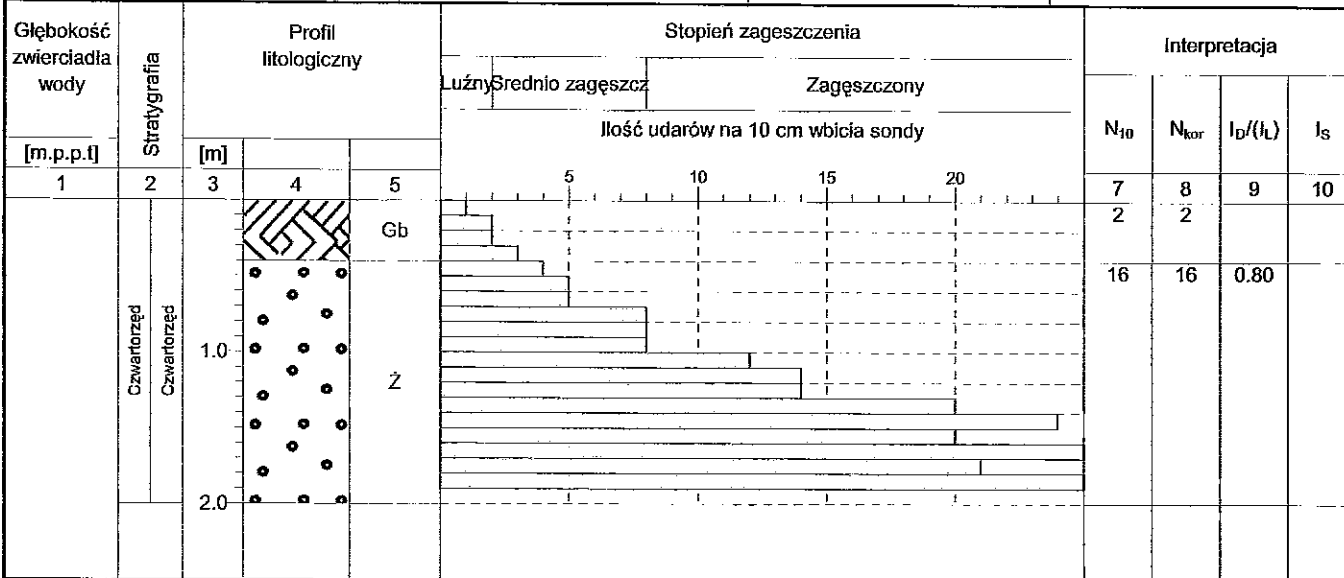
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 359.50 m



mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMŚD - 50 kg

Zał.Nr
6.4

Profil numer: Otwór 4

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

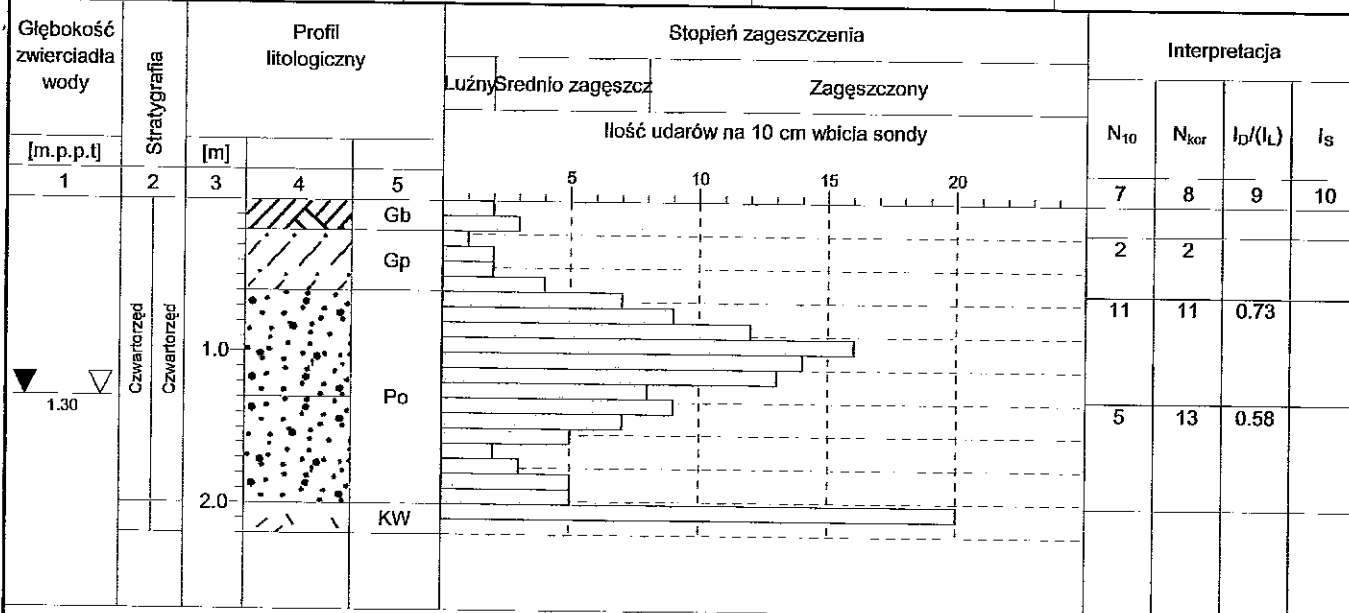
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 356.90 m



mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XII/7/2009

K. Galus-Pawlik



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMSD - 50 kg

Zał.Nr
6.5

Profil numer: Otwór 5

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

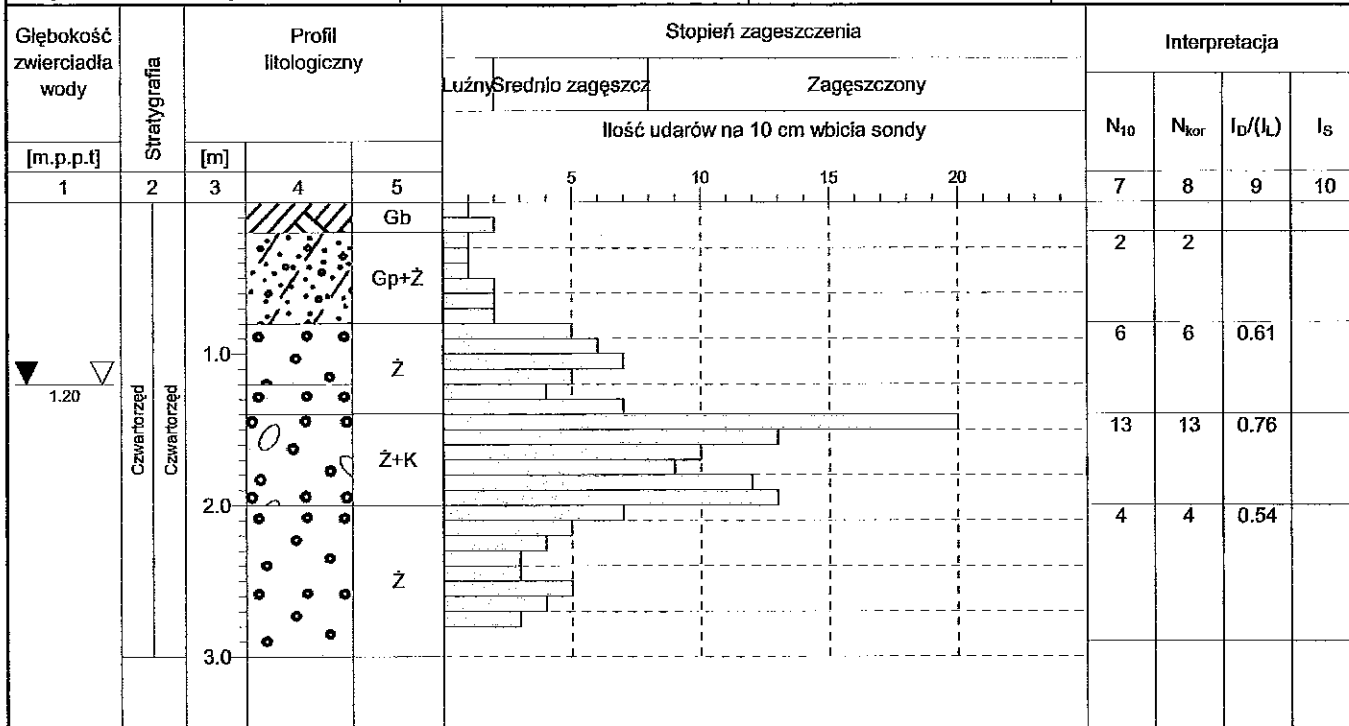
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 358.80 m



mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XI/7/2009

K. Galus Pawlik



WYNIKI BADAŃ SONDĄ UMŚD - 50 kg

Zał.Nr

6.7

Profil numer: Otwór 7

Miejscowość: Długopole Dolne
Gmina: Bystrzyca Kłodzka
Powiat: kłodzki
Województwo: dolnośląskie

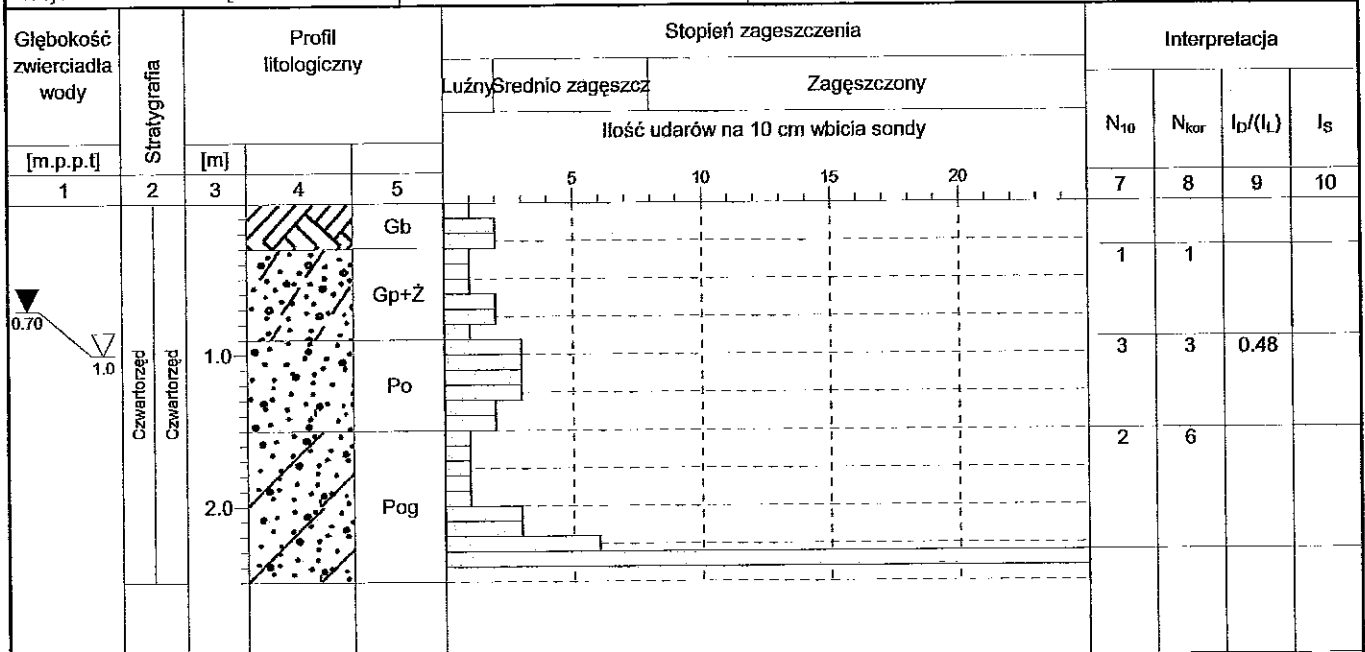
Obiekt: kanalizacja sanitarna

Inwestor: Z-d Wodociągów i Kanalizacji w Bystrzycy

Sonda Nr:

Data: 2010-08-17

Rzędna: 361.60 m



mgr Katarzyna Galus-Pawlik
GEOLOG
upr. II - 1358
XI/6/2009; XI/7/2009

K. Galus-Pawlik

BADANIE WILGOTNOŚCI I GĘSTOŚCI OBJĘTOŚCIOWEJ GRUNTU

Zał. nr 8.0.1

Wykonawca badań: "GEOTECH" Ewa Twardysko
 Temat: Długopole Dolne - kanalizacja sanitarna
 Miejsce pobrania: otwór

Próba/otwór:	Otw 1		Otw 1		Otw 2		Otw 3	
Głębokość [m]:	0,3 - 1,0		1,5 - 2,0		2,2 - 3,0		0,4 - 1,0	
Rodzaj Gruntu:	ił		glina zw. //item		glina piaszczysta		żwir	
Warstwa:	Da		Db		B		Ib	
Wilgotność:	mw		w		w		mw	
Liczba waleczkowań:	2		6/7		2		0	
Stan gruntu:	tpl		pl		pl		zg	
Barwa gruntu	brązowo-szara		brązowo-szara		szara		brązowa	
Wilgotność naturalna:	30,65	24,59	47,37	36,36	16,22	18,18	7,14	8,89
w _{śr.} [%]:	27,62		41,87		17,20		8,02	
Gęstość obj. ρ:			1,70	1,66	2,08	2,08		
ρ _{śr.} :			1,68		2,08			

Próba/otwór:	Otw 4		Otw 4		Otw 6		Otw 7	
Głębokość [m]:	0,2 - 0,6		2,0 - 2,2		0,2 - 0,7		0,3 - 0,9	
Rodzaj Gruntu:	glina piaszczysta		zwietrzelnina margla		glina piaszcz. + kam.		glina piaszcz. + żwir	
Warstwa:	Cb		KWg		Cc		Cb	
Wilgotność:	w		mw		mpl		w	
Liczba waleczkowań:	1		nw		-		6	
Stan gruntu:	pl		pzw		mpl		pl	
Barwa gruntu	brązowa		szara		brązowa		brązowa	
Wilgotność naturalna:	20,55	18,84	15,74	14,29	32,20	28,57	22,22	21,54
w _{śr.} [%]:	19,69		15,01		30,39		21,88	
Gęstość obj. ρ:			2,17	2,12	2,05	2,02	1,98	2,05
ρ _{śr.} :			2,15		2,03		2,02	

Wykonał:

K. Galus-Pawlik

K. Galus-Pawlik

dn. 19-08-2010

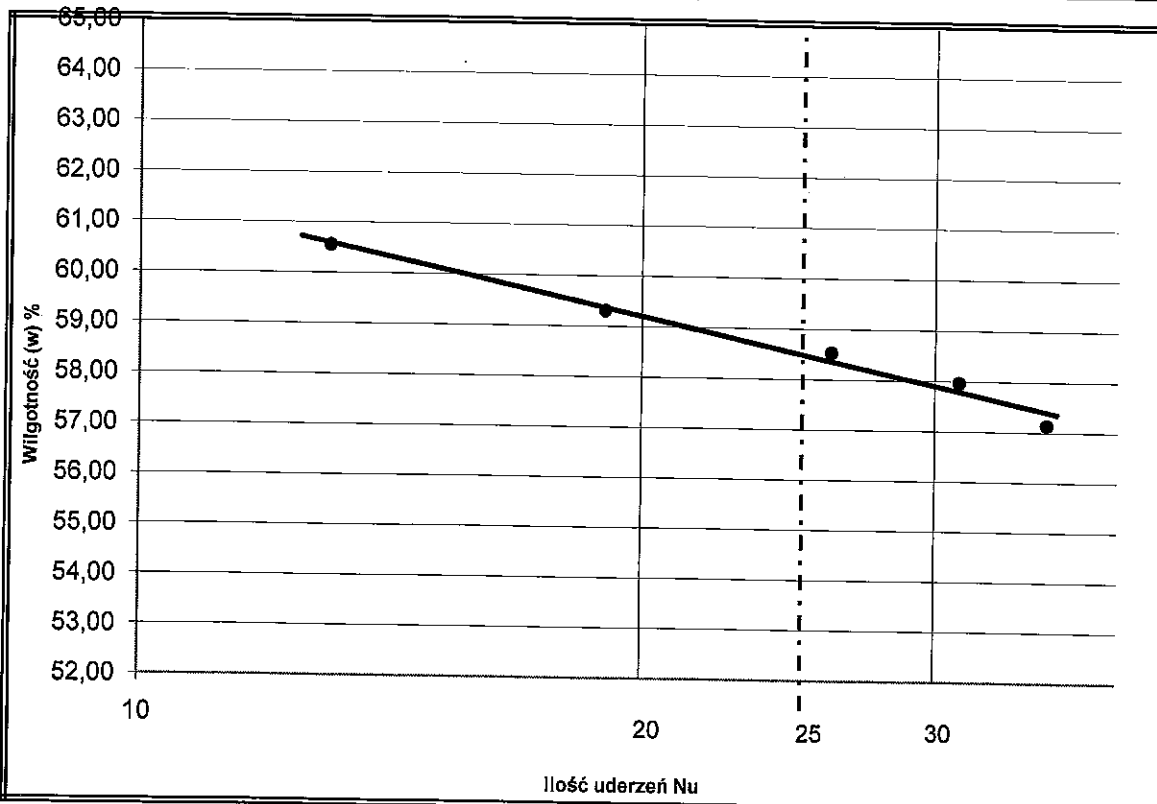
BADANIE GRANIC KONSYSTENCJI METODĄ CASAGRANDE'A
(oznaczenie w, wp, wl oraz IL)

Załącznik nr 8.1.1

Wykonawca badań: "GEOTECH" Ewa Twardysko Temat: Długopole Dolne - kanalizacja sanitarna Nr badania/próby: 1 Miejsce pobrania: otwór	Nr otworu: Otw 1 głębokość: 0,3 - 1,0 m Próbkę pobrana z: otworu badawczego
--	---

Badania makroskopowe	Wyniki badań laboratoryjnych					
Rodzaj gruntu: il Domieszki: Zawartość CaCO ₃ : Barwa: brązowo-szara Wilgotność: mw Liczba waleczkowań: 2 Stan gruntu: tpi	wilgotność	granice konsystencji, [%]			wsk. plast.	st. plast.
	w	skurcz. Ws	plastycz. Wp	płynn. Wl	Ip	IL
	27,62		19,32	58,81	39,49	0,21

Nr par. 23	m _{mt} = 29,00 g m _{st} = 27,10 g	m _{st} = 27,10 g m _l = 20,90 g	Nr tyg. 10a	m _{mt} = 19,50 g m _{st} = 15,90 g	m _{st} = 15,90 g m _l = 9,60 g	Liczba uderzeń 35	
	w = (1,90 : 6,20) * 100 = 30,65 %			w = (3,60 : 6,30) * 100 = 57,14 %			
Nr par. 22	m _{mt} = 28,00 g m _{st} = 26,50 g	m _{st} = 26,50 g m _l = 20,40 g	Nr tyg. 6	m _{mt} = 21,30 g m _{st} = 17,30 g	m _{st} = 17,30 g m _l = 10,40 g	Liczba uderzeń 31	
	w = (1,50 : 6,10) * 100 = 24,59 %			w = (4,00 : 6,90) * 100 = 57,97 %			
Oznaczenia granicy plastyczności (w _p)			Nr tyg. 10	m _{mt} = 23,30 g m _{st} = 18,50 g	m _{st} = 18,50 g m _l = 10,30 g	Liczba uderzeń 26	
próbka natur.	Nr nac. 6	m _{mt} = 23,40 g m _{st} = 22,80 g		w = (4,80 : 8,20) * 100 = 58,54 %			
		w _p = (0,60 : 3,30) * 100 = 18,18 %		Nr tyg. 12	m _{mt} = 18,80 g m _{st} = 15,30 g	m _{st} = 15,30 g m _l = 9,40 g	Liczba uderzeń 19
pasta grunt.	Nr nac. 18	m _{mt} = 28,00 g m _{st} = 27,10 g		w = (3,50 : 5,90) * 100 = 59,32 %			
		w _p = (0,90 : 4,40) * 100 = 20,45 %		Nr tyg. 5a	m _{mt} = 21,00 g m _{st} = 16,70 g	m _{st} = 16,70 g m _l = 9,60 g	Liczba uderzeń 13
		w _p = (0,00 : 0,00) * 100 = %		Stopień plastyczności $IL = \frac{w - w_p}{w_l - w_p} = \frac{8,30}{39,49} = 0,21$			
	Nr nac.	m _{mt} = g m _{st} = 0,00 g		Stan gruntu według badań laboratoryjnych: twardoplastyczny (tpi)			
		w _p = (0,00 : 0,00) * 100 = %		Wykonał: mgr K. Galus-Pawlik dn. 2010-08-19 <i>K. Galus-Pawlik</i>			
		w _{p1} = 18,18 %	w _{p2} = 20,45 %				



BADANIE GRANIC KONSYSTENCJI METODĄ CASAGRANDE'A
(oznaczenie w , w_p , w_L oraz I_L)

Zał. nr 8.1.2

Wykonawca badań: "GEOTECH" Ewa Twardysko Temat: Długopole Dolne - kanalizacja sanitarna Nr badania/próby: 4 Miejsce pobrania: otwór	Nr otworu: Otw 1 głębokość: 0,2 - 0,6 m Próbkę pobrana z: otworu badawczego
--	---

Badania makroskopowe	Wyniki badań laboratoryjnych					
Rodzaj gruntu: glina piaszczysta	wilgotność	granice konsystencji, [%]			wsk. plast.	st. plast.
Domieszki: Zawartość CaCO ₃ :		skurcz.	plastycz.	plynn.		
Barwa: brązowa	w	W_s	W_p	W_L	I_p	I_L
Liczba waleczkowań: 1	19,69		15,83	28,40	12,57	0,31

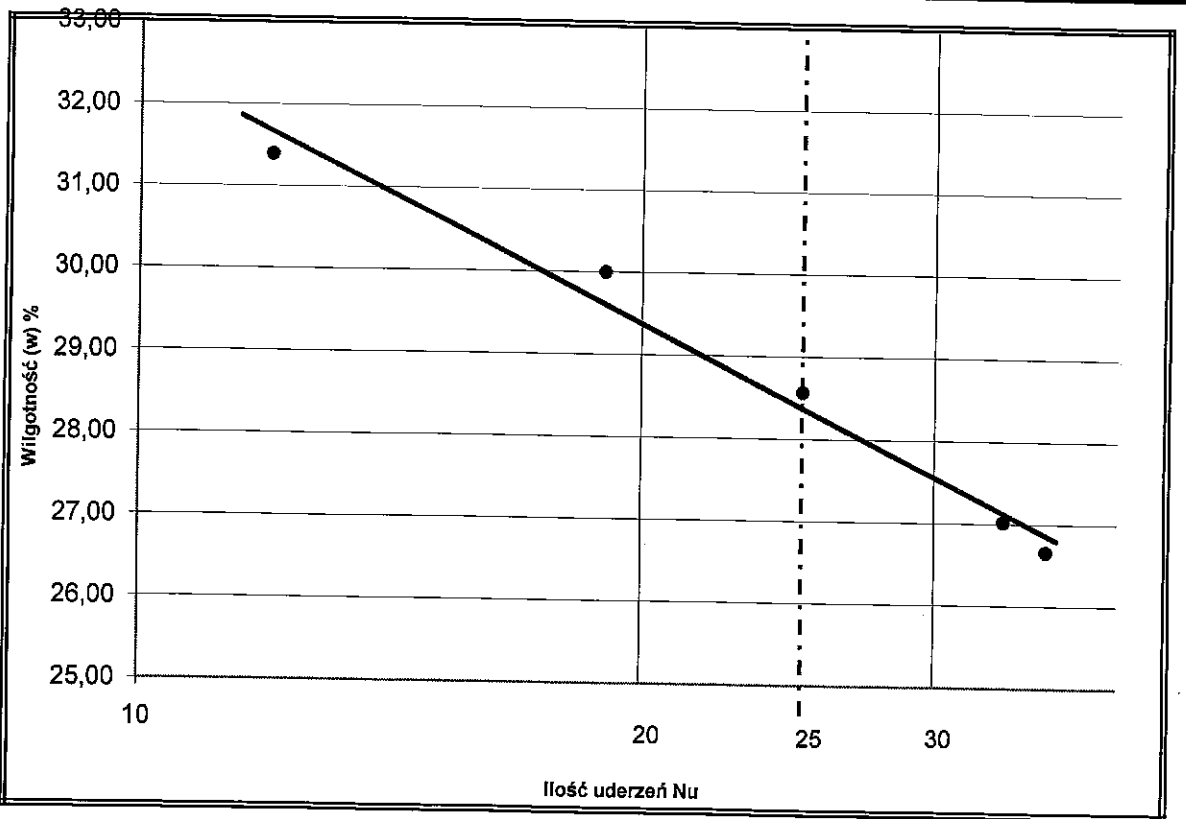
Nr par. 13	$m_{mt} = 29,30$ g $m_{st} = 27,80$ g $m_i = 20,50$ g $w = (1,50 : 7,30) * 100 = 20,55$ %	$m_{st} = 27,80$ g $m_i = 20,50$ g $m_{st} = 26,50$ g $m_i = 19,60$ g $w = (1,30 : 6,90) * 100 = 18,84$ %	Nr tyg. 13a	$m_{mt} = 16,90$ g $m_{st} = 15,30$ g $m_i = 9,30$ g $w = (1,60 : 6,00) * 100 = 26,67$ %	Liczba uderzeń 35
------------	--	---	-------------	---	-------------------

Oznaczenia granicy plastyczności (w_p)			Nr tyg. 7a	$m_{mt} = 21,50$ g $m_{st} = 19,50$ g $m_i = 12,10$ g $w = (2,00 : 7,40) * 100 = 27,03$ %	Liczba uderzeń 33
--	--	--	------------	--	-------------------

próbka natur.	Nr nacz. 19	$m_{mt} = 26,50$ g $m_{st} = 25,80$ g $m_i = 21,70$ g $w_p = (0,70 : 4,10) * 100 = 17,07$ %	Nr tyg. 14a	$m_{mt} = 20,30$ g $m_{st} = 17,90$ g $m_i = 9,90$ g $w = (2,40 : 8,00) * 100 = 30,00$ %	Liczba uderzeń 19
---------------	-------------	--	-------------	---	-------------------

pasta grunt.	Nr nacz. 27	$m_{mt} = 24,50$ g $m_{st} = 23,80$ g $m_i = 19,00$ g $w_p = (0,70 : 4,80) * 100 = 14,58$ %	Nr tyg. 11	$m_{mt} = 21,00$ g $m_{st} = 18,30$ g $m_i = 9,70$ g $w = (2,70 : 8,60) * 100 = 31,40$ %	Liczba uderzeń 12
--------------	-------------	--	------------	---	-------------------

$w_{p1} = 17,07$ % $w_{p2} = 14,58$ %
 Wykonał: mgr K. Galus-Pawlik dn. 2010-08-19
K. Galus-Pawlik



OZNACZENIE UZIARNIENIA GRUNTU

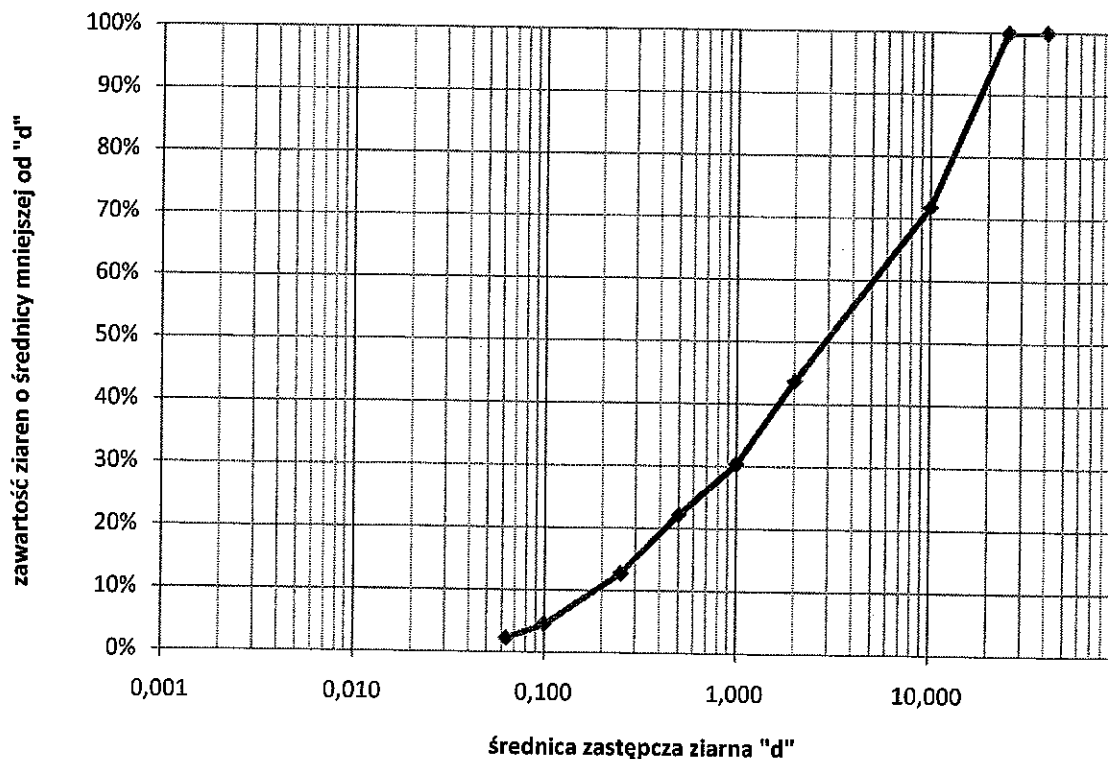
Zał. nr 8.2.1

Wykonawca badań: "Geotech", ul. Ks. Bołka Świdnickiego 18/1, 58-100 Świdnica			
Nr próbki	Otw 3	Miejscowość	Długopole Dolne
Głębokość pobrania	1,0 - 1,5	Przelot warstwy:	0,4 - 2,0

Badania makroskopowe				Wyniki badań		
Rodzaj gruntu	pospółka			Zawartość frakcji %		
Domieszki	-			fz + fk	fp	fi+fi
Barwa	brązowa			56,3	41,4	2,2
Liczba walczkowań	-					
		Zawartość CaCO ₃	-			
		Wilgotność	mw			
		Stan gruntu	zg			

Sr. zast. d [mm]	Masa [g]	Zawartość [%]	Suma [%]	współczynnik nierównomierności uziarnienia	Rodzaj gruntu wg analizy: żwir
40,00	0	0,0	100	$U = d_{80}/d_{10} = \frac{5,00}{0,20}$	
25,00	0	0,0	100		
10,00	127,60	28,3	71,7	$U = 25,00$	Wykonał mgr Katarzyna Galus-Pawlik
2,00	126,40	28,0	43,7		
1,00	60,30	13,4	30,3	$d_{30} = 1$	Sprawdził <i>K. Galus-Pawlik</i>
0,50	36,70	8,1	22,2		
0,25	42,40	9,4	12,8	współczynnik filtracji	m/d
0,10	37,30	8,3	4,5		
0,063	10,10	2,2	2,2	$k = 0,0116d^{10^2}$ [m/s] $k = 40,0896$	
<0,063	10,10	2,2	-		
$\Sigma =$	450,90	100,0	-	$C = 1,00$	

krzywa przesiewu gruntu



OZNACZENIE UZIARNIENIA GRUNTU

Zał. nr 8.2.1

Wykonawca badań: "Geotech", ul. Ks. Bolka Świdnickiego 18/1, 58-100 Świdnica			
Nr próbki	Otw 5	Miejscowość	Długopole Dolne
Głębokość pobrania	0,8 - 1,2	Przełot warstwy:	0,8 - 1,2

Badania makroskopowe				Wyniki badań		
Rodzaj gruntu	żwir			Zawartość frakcji %		
Domieszki	-	Zawartość CaCO ₃	-	f _z + f _k	f _p	f _π +f _l
Barwa	jasnobrązowa	Wilgotność	mw	67,0	23,0	9,9
Liczba wałeczkowań	-	Stan gruntu	szg			

Sr. zast. d [mm]	Masa [g]	Zawartość [%]	Suma [%]	współczynnik nierównomierności uziarnienia	Rodzaj gruntu wg analizy: żwir
40,00	0	0,00	100	$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{25,00}{0,10} = 250,00$ $d_{30} = 1,4$	
25,00	141,80	38,92	61,1		
10,00	65,60	18,01	43,1	U = 250,00 współczynnik filtracji	Wykonał mgr Katarzyna Galus-Pawlik Sprawdził <i>K. Galus-Pawlik</i> m/d
2,00	36,80	10,10	33,0		
1,00	17,80	4,89	28,1	$k = 0,0116d^{10^2}$ [m/s] $k = 10,0224$	
0,50	17,40	4,78	23,3		
0,25	30,00	8,23	15,1	$C = 0,78$	
0,10	18,60	5,11	10,0		
0,063	0,10	0,03	9,9		
<0,063	36,20	9,94	-		
Σ=	364,30	100,0	-		

krzywa przesiewu gruntu

