

**Usługi geologiczne
Tadeusz Śłoński**

35-105 Rzeszów, ul. Kościelna 29

☎ (+48) 888 50 50 70

NIP: 813-102-68-14

www.geologia.e.pl

✉ e-mail: geologia@e.pl

Inwestor:

Gmina Świlcza
36-076 Świlcza 168
pow. rzeszowski

Temat:

Dokumentacja projektowa sieci
wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
z przepompownią ścieków
(rejon drogi do Kamaszyna)

Rodzaj opracowania:

Dokumentacja Geotechniczna

Zespół opracowujący:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Opracował geolog:	Tadeusz Śłoński	C.U.G. W-wa 070866	GEOLOG UPRAWNIONY TADEUSZ ŚŁOŃSKI upr. nr. 070866 wyd. przez Centralny Urząd Geologii w Warszawie
Współpraca geolog:	Marek Śłoński	-	GEOLOG inż. Marek Śłoński

Data opracowania:	Lipiec, 2010 r.	Egzemplarz nr:	1
-------------------	-----------------	----------------	---

Nr arch. 8649. G. 011

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.
2. Lokalizacja i charakterystyka projektowanej inwestycji.
3. Opis budowy geologicznej terenu badań.
4. Opis warunków hydrogeologicznych terenu badań.
5. Opis właściwości fizyko-mechanicznych gruntów podłoża.
6. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego wraz z prognozą wpływu inwestycji na środowisko.
7. Wnioski i zalecenia.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych rejonu badań w skali 1:200 000.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z zaznaczonymi otworami badawczymi.
- 3.1-3.4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
4. Wykaz objaśnień i symboli.

1. WSTĘP

W związku z potrzebą określenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb projektowanej inwestycji pod nazwą „Dokumentacja projektowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków (rejon drogi do Kamaszyna)” opracowano niniejszą dokumentację geotechniczną.

W ramach opracowania określono punktowo rodzaje i stany gruntów podłoża do głębokości 4,0-6,0 m p.p.t. /łącznie 20 mb/ oraz określono warunki hydrogeologiczne.

Na podstawie wyników badań pobranych prób gruntów wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne, dla których następnie obliczono wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020 niezbędnych do obliczeń konstrukcyjnych.

Celem uzyskania powyższych danych w uzgodnieniu z projektantem inwestycji wyznaczono 4 otwory badawcze zlokalizowane jak na załączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 2). Otwory badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących szczegółów topograficznych. Rzędne otworów badawczych wyinterpolowano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000.

Otwory badawcze wykonano zestawem ręcznym okrętnym w miesiącu grudzień 2009 roku pod stałym nadzorem geologa dokumentującego.

W trakcie wierceń badawczych pobierano próby gruntów do badań makroskopowych z każdej napotkanej i wyodrębnionej litologicznie warstwy gruntu nie rzadziej jednak, niż co 1,0 m a w przypadku warstw cieńszych odpowiednio częściej celem określenia rodzaju gruntu, stanu, genezy i głębokości zalegania poszczególnych warstw. Ponadto pobrano próby gruntów z zachowaniem wilgotności naturalnej /NW/ celem wykonania badań laboratoryjnych dla obliczenia podstawowych wartości parametrów geotechnicznych metodą „A”.

W otworach badawczych zwracano szczególną uwagę na stopień zawilgocenia gruntów podłoża jak również mierzono poziomy wody gruntowej nawiercone i ustalone przeprowadzając w tym celu stójki obserwacyjne do czasu stabilizacji lustra wody w otworach badawczych. Wyniki tych badań zestawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geologiczno-inżynierskich (zał. nr 3.1-3.4).

Po zakończeniu wierceń i pobraniu prób gruntów otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie gruntem wyniesionym przez narzędzia wiertnicze.

Podstawa opracowania:

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz. U. Nr 126 z 8.10.1998 r. poz. 839.
2. Ustawa z dnia 4.02.1994 r. - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity) Dz. U. Nr 228 z 22.11.2005 r.
3. Wizja lokalna terenu badań.
4. Wykonanie 4-ch otworów badawczych do głębokości 4,0-6,0 m p.p.t.
5. Badania makroskopowe i laboratoryjne pobranych prób gruntów.
6. Normy gruntowe: PN-86/B-02480, PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-88/B-04481

Na podstawie powyższych czynności oraz w oparciu o obowiązujące normy gruntowe sporządzono w 5-ciu egzemplarzach niniejszą dokumentację geotechniczną.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Teren będący przedmiotem badań położony jest w granicach administracyjnych miejscowości Świlcza w jej skrajnej części północnej w bezpośrednim sąsiedztwie drogi gminnej łączącej miejscowości Świlcza (Przysiółek Kamaszyn).

Pod względem morfologicznym omawiany rejon badań geotechnicznych gdzie zlokalizowano otwory badawcze obejmuje fragment prawobrzeżnej wyższej terasy akumulacyjnej rzeki Mrowla.

Konfiguracja terenu gdzie projektuje się realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego jest pofalowana z nachyleniem o kierunku W-E zgodnie z ogólnym ukształtowaniem przyległego terenu. Wysokości bezwzględne w strefie otworów badawczych zawierają się w granicach 210,90-213,65 m n.p.m.

Rozpatrywany obszar gdzie wykonano otwory badawcze użytkowany jest rolniczo.

Charakterystyka projektowanego przedsięwzięcia:

Opracowanie swym zakresem obejmuje projekt kanalizacji wodociągowej i sanitarnej umożliwiającej odprowadzenie ścieków sanitarnych z nieskanalizowanych do tej pory powierzchni miejscowości Świlcza. Ścieki socjalno-bytowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji w miejscowości Świlcza. Trasę projektowanej kanalizacji sanitarnej zaprojektowano przy zastosowaniu systemu grawitacyjnego z elementami kanalizacji ciśnieniowej. Rozwiązanie techniczne jw. umożliwia ukształtowanie terenu.

• Rodzaj technologii i jej opis:

- a) sieć wodociągowa - $l = 1,2$ km, rury PE o średnicy 90 - 110 mm, układane na głębokości ok. 1,7 m,
- b) kanalizacja sanitarna grawitacyjna - $l = 1,5$ km, rury PVC o średnicy 0,2-0,3 m, układane na głębokości do 3,5 m,
- c) kanalizacja sanitarna tłoczna - $l = 0,35$ km, rury PE o średnicy 90 mm, układane na głębokości 1,7 m,
- d) przepompownia ścieków - podziemna, studnia z tworzywa sztucznego o średnicy ok. 1,5 m, głębokość ok. 4,5 m

• Żądany zakres rozpoznania gruntowego:

Ocena geotechniczna podłoża gruntowego, warunki hydrogeologiczne, parametry gruntów, profile otworów badawczych, wnioski i zalecenia.

3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ TERENU BADAŃ

Dokumentowany rejon znajduje się w obrębie dużej jednostki geologicznej tzw. Zapadliska Przedkarpackiego, którego basen wypełniają osady morskie miocenu wykształcone w postaci iłów pylastych i iłupków facji krakowieckiej. Miąższość serii trzeciorzędowej jest znaczna. Bezpośrednio na stropie miocenu zalegają plejstocenijskie osady akumulacji rzeki Mrowla reprezentowane przez serię piaszczysto-żwirową a następnie przez mady rzeczne /holocen/ reprezentowane przez gliny i pyły różnego typu, często przewarstwione wkładkami piasków różnoziarnistych oraz gruntów wodno-zastoiskowych /namuły, torfy/. Miąższość pakietu osadów czwartorzędowych jest znaczna i wynosi wg materiałów archiwalnych ok. 18-25 m.

Budowa geologiczna w świetle wykonanych wierceń badawczych przedstawia się następująco:

W strefie otworów badawczych pod warstwą gleby o miąższości 0,30 m występują osady czwartorzędowe (mady) akumulacji rzeki Mrowla wykształcone jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste. Utwory te na zmiennych poziomach podłoża w strefie otworów badawczych nr 1, 2, 3 zawierają znaczne ilości żwiru bądź jego śladowe ilości. W profilu mad w strefie otworów badawczych nr 3 i 4 stwierdzono wkładki osadów wodno-zastoiskowych wykształcone jako namuły gliniaste. Ponadto w obrębie otworu badawczego nr 3 w przedziale głębokości 2,50-3,8 m p.p.t. stwierdzono obecność gruntów niespoistych wykształcone jako piaski drobne.

Ogólnie osady czwartorzędowe w prowadzonych wierceniach badawczych nie zostały przewiercone w spąg do osiągniętej głębokości 4,0-6,0 m p.p.t.

4. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH TERENU BADAŃ

W trakcie wierceń badawczych stwierdzono stały poziom wody gruntowej. W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów głębokości wody gruntowej jej poziomy nawiercenia i ustalenia oraz ich rzędne:

Numer otworu	Głębokość nawiercenia wody w [m] p.p.t.	Głębokość ustalenia wody w [m] p.p.t.	Rzędna nawiercenia wody w [m] p.p.t.	Rzędna ustalenia wody w [m] p.p.t.
1	2,90	2,80	210,75	210,85
2	2,70	2,60	209,60	209,70
3	2,10	2,00	208,80	208,90
4	1,60	1,50	210,85	210,95

Udokumentowane wody gruntowe na badanym terenie związane są z utworami czwartorzędowymi w obrębie glin piaszczystych, piaskach drobnych i namułów gliniastych.

Stwierdzona woda gruntowa w postaci stałego poziomu ma charakter napiętego (wody naporowe) o czym świadczą z reguły wyższe poziomy ustaleni od poziomów nawiercenia po przeprowadzonych stójkach obserwacyjnych do czasu stabilizacji lustra wody w otworach badawczych.

Warunki wodne w omawianym rejonie kształtuje konfiguracja terenu, bowiem strefa gdzie wykonano badania geotechniczne usytuowana jest w obrębie zlewni rzeki Mrowla, co powoduje że wody poopadowe spływają z terenów wyżej położonych i nawadniają grunty podłoża.

Znaczący wpływ na warunki wodne ma budowa geologiczna, bowiem podłoże budują w przewadze słaboprzepuszczalne grunty spoiste uniemożliwiające dalszą wgłębną infiltrację i powodują stagnowanie wód poopadowych płytko p.p.t. w związku z czym poziom wody gruntowej ma charakter zawieszonyj.

Zaznacza się, że wiercenia badawcze prowadzone były w czasie intensywnych opadów atmosferycznych (śnieg) w związku z czym udokumentowane warunki wodne mogą się różnić od ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu.

5. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480 grunty badanego rejonu zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych spoistych i niespoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy budowlane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN-B-02479.

Po uogólnieniu wyników rozproszonych badań wydzielono ze względu na litologię, genezę i stratygrafię w podłożu projektowanego obiektu trzy serie geotechniczne tj. seria I – utwory rzeczne (mady), seria II – utwory wodnozastoiskowe, seria III – piaski rzeczne.

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych wg metody „A” i „B” zgodnie z PN-81/B-03020.

Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych podano poniżej.

Seria geotechniczna I

Seria ta obejmuje czwartorzędowe osady (mady) wieku holocenijsko-plejstocenijskiego wykształcone jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste. Osady te na zmiennych poziomach podłoża w strefie otworów badawczych nr 1, 2 i 3 zawierają znaczne ilości żwiru bądź jego śladowe ilości jak również w strefie otworu badawczego nr 3 w przedziale głębokości 0,80-1,40 m p.p.t. zawierają znaczne ilości części organicznych. Pod względem geologicznym konsolidacji zaliczono je do grupy „C”.

Z uwagi na stany tych gruntów w obrębie tej serii wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia

Zaliczono do niej grunty w stanie twardoplastycznym, wilgotne.

Stopień plastyczności I_L	0,11
Wilgotność naturalna w_n [%]	18,3
Gęstość objętościowa ρ [t/m³]	2,09
Zawartość części organicznych I_{om} [%]	0,9
Spójność c_u [kPa]	19
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	16°
Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	25000
Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	33000

Warstwa geotechniczna Ib

Tu zaliczono grunty w stanie plastycznym, wilgotne i mokre.

Stopień plastyczności I_L	0,32
Wilgotność naturalna w_n [%]	24,3
Gęstość objętościowa ρ [t/m³]	1,95
Zawartość części organicznych I_{om} [%]	1,2
Spójność c_u [kPa]	13
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	13°
Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	16000
Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	22000

Seria geotechniczna II

Do serii tej zaliczono holoceneskie grunty organiczne wykształcone jako namuły gliniaste. W obrębie tej serii wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

Warstwa geotechniczna IIa

Do warstwy tej zaliczono bardzo słabonośne namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym, mokre. Grunty tej warstwy wykazują bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych, nie nadają się do sadowienia projektowanych obiektów.

Stopień plastyczności I_L	0,66
Wilgotność naturalna w_n [%]	81,2
Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,46
Zawartość części organicznych I_{om} [%]	12,1
Spójność c_u [kPa]	7
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	4°
Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	9000
Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	11000

Seria geotechniczna III

Serię tą wydzielono dla gruntów niespoistych pochodzenia rzeczno-wiek plejstocénskiego. Parametry tych gruntów ustalono metodą „C”. W obrębie tej serii ze względu na wykształcenie litologiczne i stopień zagęszczenia wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

Warstwa geotechniczna IIIa

Do warstwy tej zaliczono piaski drobne w średnim stopniu zagęszczenia, nawodnione.

Stopień zagęszczenia I_D	0,42
Wilgotność naturalna w_n [%]	26,8
Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,90
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	29°
Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	39000
Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	48000

6. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Na podstawie danych uzyskanych drogą wierceń, badań prób gruntów, wizji lokalnej terenu oraz materiałów archiwalnych stwierdza się, co następuje:
Podłoże rodzime pod warstwą gleby o miąższości 0,30 m budują osady akumulacji rzeki Mrowla wykształcone jako grunty spoiste (mady) i grunty niespoiste.

Grunty spoiste to: gliny pylaste, gliny piaszczyste piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste. Grunty te występują w stanie twardoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ia i w stanie plastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ib oraz w różnym stopniu zawilgocenia jako wilgotne i mokre, stąd wykazują zmienne pomiędzy sobą cechy fizyko-mechaniczne (nośność).

Grunty w stanie plastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ib charakteryzują się dość niskimi wartościami parametrów geotechnicznych, natomiast grunty w stanie twardoplastycznym wykazują korzystne parametry geotechniczne.

W profilu mad stwierdzono grunty wodnozastoiskowe wykształcone jako namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej IIa. Grunty tej warstwy wykazują bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych – nie nadają się do bezpośredniego sadowienia projektowanych obiektów.

Grunty niespoiste to: piaski drobne akumulacji rzecznej zaliczone do warstwy geotechnicznej IIIa. Grunty niespoiste wykazują średni stopień zagęszczenia są nawodnione – wykazują przeciętne wartości parametrów geotechnicznych.

Warunki hydrogeologiczne w strefie otworów badawczych ocenia się jako niekorzystne.

W świetle powyższych ustaleń warunki geotechniczne w strefie otworów badawczych ocenia się jako przeciętne zezwalające na bezpośrednie sadowienie projektowanego obiektu.

Rozwiązania chroniące środowisko

W zakresie ochrony środowiska wód powierzchniowych i podziemnych stan zanieczyszczenia środowiska ulegnie poprawie w związku z budową kanalizacji sanitarnej i odprowadzeniem ścieków na oczyszczalnię, które dotychczas odprowadzane były do szamb lub gruntu bądź cieków powierzchniowych.

Rozwiązania chroniące środowisko w przypadku budowy kanalizacji to:

- zastosowanie materiałów zapewniających szczelność rurociągów i korpusu pompowni,
- stosowanie pompowni z odpowiednią wentylacją, pozwalającą na bezpieczne odprowadzenie powstających gazów,
- wyposażenie pompowni w aparaturę pomiarową i sterowniczą co umożliwi bezpośredni nadzór nad jej pracą,
- wyposażenie eksploatatora kanalizacji w agregat prądotwórczy jako zabezpieczenie zasilania dla pompowni ścieków,

Technologia budowy kanalizacji zapewni trwałość i szczelność instalacji i obiektów.

Podstawowym środkiem zmniejszającym oddziaływania planowanej inwestycji na etapie budowy powinna być właściwa organizacja robót oraz postępowanie z urobkiem podczas wykopów.

W trakcie opracowywania projektu budowlano – wykonawczego zostanie wskazany sposób postępowania z nadmiarem ziemi z wykopu i miejscem jej składowania.

Wykopy należy prowadzić w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robót. Podglebie i głębsze warstwy gruntu należy odkładać na oddzielnych przyzmachach.

Oddziaływania związane z fazą przygotowania przedsięwzięć i budowy będą miały charakter odwracalny oraz będą występowały w relatywnie krótkim czasie. Prace budowlane będą przeprowadzane etapami. Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje trwałych skutków w środowisku.

Po zakończeniu budowy kanalizacji nie powinny występować negatywne oddziaływania dla środowiska i zdrowia ludzi. Projektowana kanalizacja jest w całości szczelna dzięki wykorzystaniu do jej budowy jednego rodzaju materiałów (tworzywa sztuczne) i odpowiednim połączeniom tych materiałów.

W fazie eksploatacji czynnikami zmniejszającymi oddziaływanie na środowisko będą:

- właściwa organizacja robót na czas remontów i napraw,
- właściwa eksploatacja kolektorów sanitarnych, pompowni ścieków,
- utrzymywanie w czystości terenu wokół obiektów.

W fazie eksploatacji najistotniejsze oddziaływania będą występowały podczas ewentualnych awarii związanych z brakiem prądu lub niedrożnością kanałów. Oddziaływania te będą krótkotrwałe, nie powodujące negatywnych oddziaływań na środowisko.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Wiercenia badawcze, badania prób gruntów, wizja lokalna terenu dostarczyły wystarczających danych do oceny podłoża gruntowego w związku, z czym stwierdza się i zaleca, co następuje:

7.1 Warunki geotechniczne w strefie otworów badawczych gdzie przewiduje się realizację przedsięwzięcia inwestycyjnego stwierdza się jako zróżnicowane zezwalające na bezpośrednie sadowienie obiektów pod warunkiem stosownego rozwiązania ich sadowienia.

- Przestrzenny układ warstw w strefie otworów badawczych obrazują wykonane profile otworów badawczych (zał. nr 3.1-3.4).
- Szczegółową charakterystykę właściwości fizyko-mechanicznych gruntów obejmujących wyodrębnione warstwy geotechniczne zawarto w rozdziale nr 5 niniejszego opracowania

- Warunki hydrogeologiczne w strefie otworów badawczych opisano szczegółowo w rozdziale nr 4 niniejszego opracowania

7.2 Wyniki wierceń badawczych pozwalają określić warunki hydrogeologiczne w rejonie badań jako niekorzystne z uwagi na płytkie zaleganie wody gruntowej w postaci stałego poziomu.

7.3 Warunki gruntowe w strefie projektowanej lokalizacji kanalizacji sanitarnej i trasy wodociągu ocenia się jako zróżnicowane, bowiem podłoże budują grunty, które charakteryzują się znacznym zróżnicowaniem pomiędzy sobą cech fizyko-mechanicznych. W szczególności zalegające bardzo słabonośne namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej IIa znacząco pogarszają warunki geotechniczne – grunty tej warstwy nie nadają się do bezpośredniego sadowienia obiektów.

7.4 Z uwagi na niewielkie obciążenia podłoża projektowaną kanalizacją sanitarną i trasy wodociągowej możliwe jest posadowienie bezpośrednie. Jednak z uwagi na występowanie gruntów o zmiennej konsystencji należy stosować pod dnem kanału odpowiedniej grubości podsypkę z dobrze zagęszczonego piasku, pospółki lub betonu jednofrakcyjnego.

7.5 W strefie występowania namułów gliniastych nie nadających się do bezpośredniego sadowienia (warstwa geotechniczna IIa) należy pod dnem dokonać pełnej wymiany tych gruntów zastępując ich dobrze zagęszczoną warstwę piasku lub pospółki zagęszczając wartości stabilizując z dołu i z góry cementem.

7.6 Ogólnie wykopy pod ciągi kanalizacyjne z uwagi na zmienne warunki gruntowo-wodne należy wykonać odcinkami, po ułożeniu kolektora natychmiast likwidować przez staranne zasypanie warstwami z każdorazowym ubiciem. Prace ziemne należy wykonywać możliwie w okresach suchych, bezopadowych przy najniższym stanie wód gruntowych wyłącznie lekkim sprzętem budowlanym z powierzchni terenu z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne, jak również z uwagi na tiksotropowe właściwości gruntów gliniasto-pylastych. Grunty pylaste, bowiem upłynniają się pod wpływem drgań i obciążeń dynamicznych. Natomiast na skutek zawodnienia grunty pylaste osiadają zapadowo tracąc nośność i objętość. W strefie gdzie wykonywanie prac ziemnych przy użyciu sprzętu budowlanego będzie utrudnione prace te należy wykonać ręcznie.

7.7 Obiekty należy sadowić poniżej strefy przemarzania, która w tej części Polski wynosi 1,0 m p.p.t.

7.8 Nie wolno pozostawiać otwartych wykopów na dłuższy czas gdyż stwarza to możliwość dalszego uplastyczniania się gruntów pod wpływem wód opadowych i obniżenia ich nośności.

7.9 Wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć przed przenikaniem do nich wód oraz przed obrywaniem i osuwaniem się ich ścian. Sadowienie kolektora sanitarnego w znacznej jego części trasy będzie poniżej zwierciadła wody gruntowej a zatem należy przewidzieć obniżenie lustra wody gruntowej na czas prowadzenia robót ziemnych. Prace ziemne powinny być tak prowadzone i zabezpieczone by nie uległy uszkodzeniu obiekty znajdujące się w bezpośrednim ich sąsiedztwie.

- 7.10 Prowadzenie prac ziemnych w strefie lokalizacji przepompowni ścieków będzie utrudnione – posadowienie obiektu nastąpi poniżej zwierciadła wody gruntowej w związku z czym należy przewidzieć jego czasowe obniżenie.
W świetle udokumentowanych warunków gruntowych projektowaną przepompownię ścieków zaleca się sadowić poniżej słabonośnych gruntów w stanie plastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ib w obrębie gruntów w stanie twardoplastycznym zaliczone do warstwy geotechnicznej Ia bądź w obrębie gruntów niespoistych w średnim stopniu zagęszczenia zaliczonych do warstwy geotechnicznej IIIa, które zapewnią dobrą jej stabilność.
Z uwagi na niekorzystne warunki gruntowo-wodne prowadzone wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć stosując szczelną obudowę celem niedopuszczenia do obrywania i osuszania się ich ścian.
- 7.11 Prace ziemne powinny być tak prowadzone i zabezpieczone, by nie uległy uszkodzeniu obiekty znajdujące się w bezpośrednim ich sąsiedztwie. W związku z powyższym przed podjęciem prac ziemnych należy uzyskać dokładne informacje od poszczególnych gestorów w zakresie uzbrojenia podziemnego.
- 7.12 Do obliczeń konstrukcyjnych sadowienia projektowanych obiektów objętych zakresem niniejszego opracowania należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w rozdziale nr 5.

GEOLOG UPRAWNIONY
TADEUSZ ŚLONSKI
upr. nr. 070865 wyd. przez
Centralny Urząd Geologii
w Warszawie

Załączniki graficzne

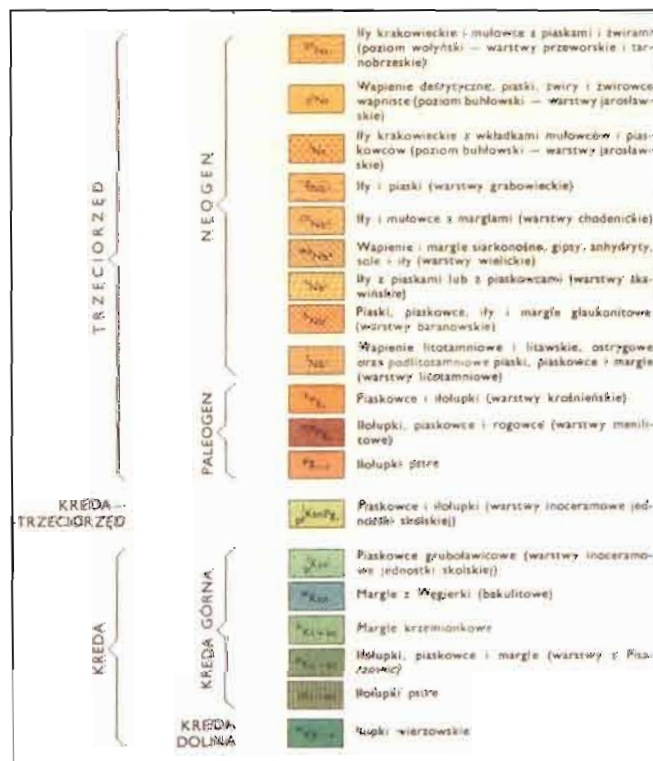
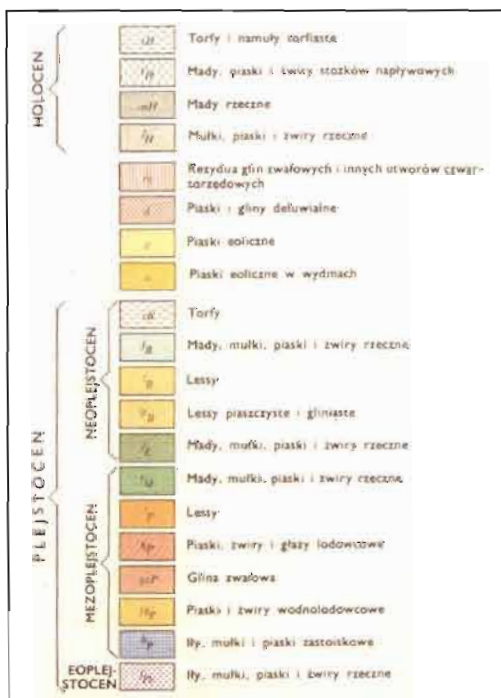
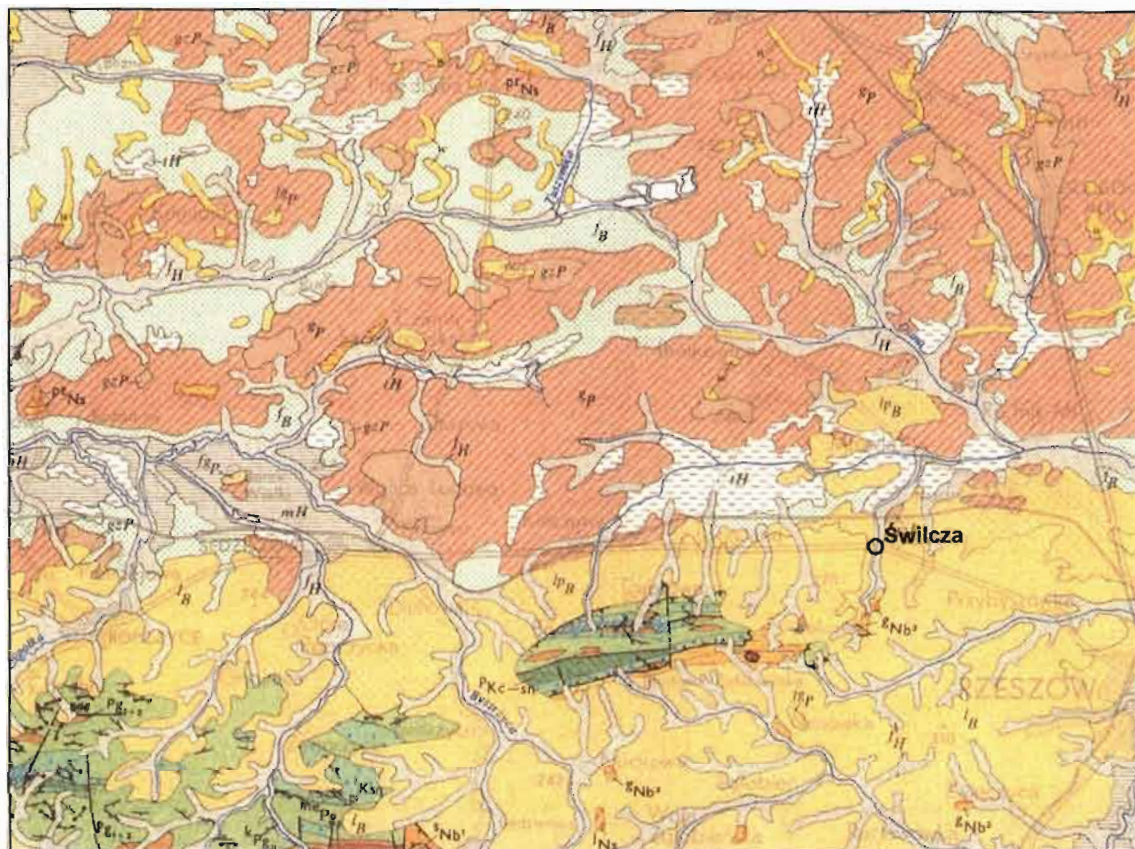
ZAWARTOŚĆ:

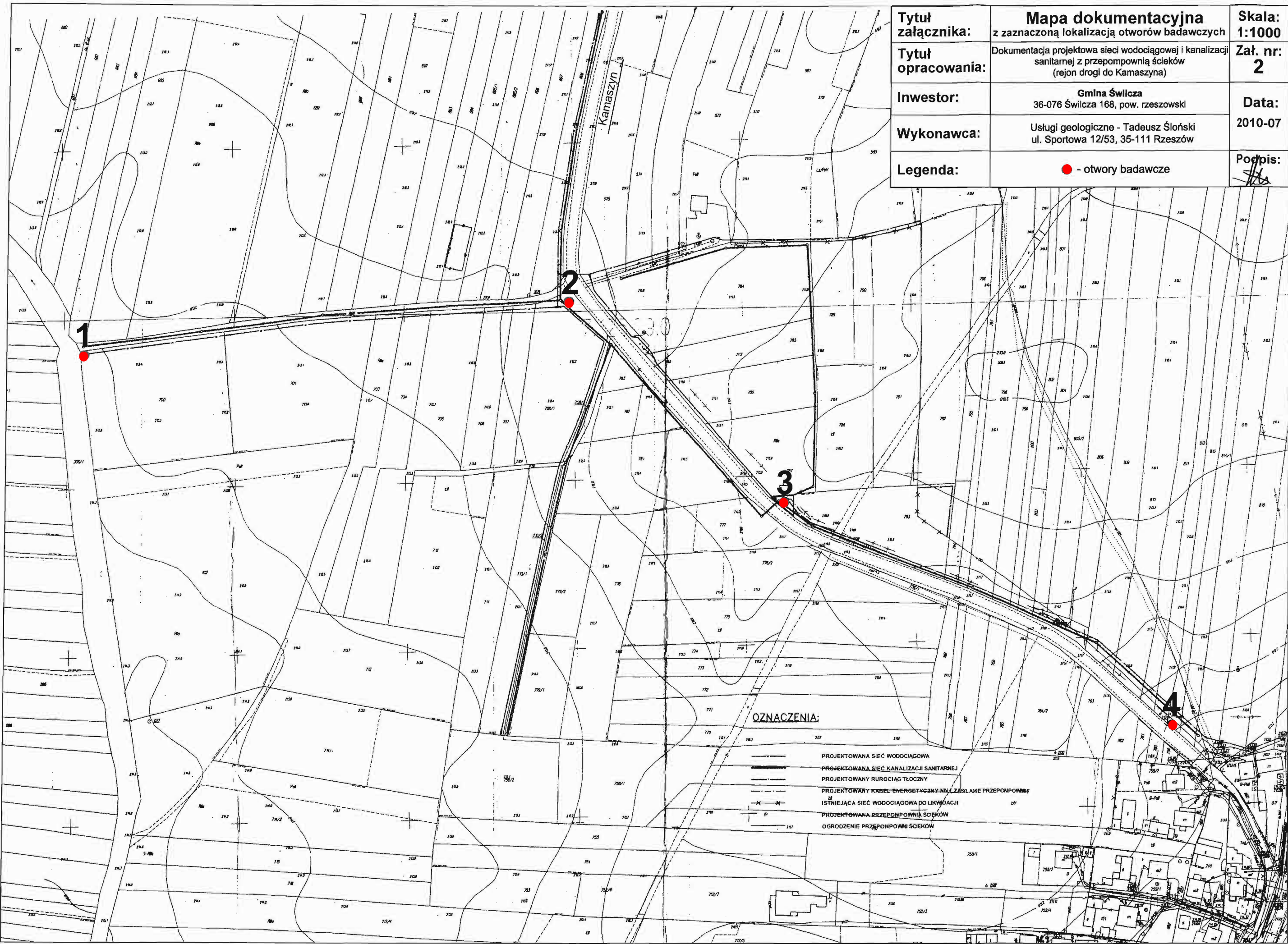
- 1. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych rejonu badań w skali 1:200 000.**
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 z zaznaczonymi otworami badawczymi.**
- 3.1-3.4. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.**
- 4. Wykaz objaśnień i symboli.**

Mapa geologiczna utworów powierzchniowych

skala 1:200 000

(wg Mapa geologiczna Polski, ark. Mielec, PIG, opr. H. Jurkiewicz, J. Woiński 1981 r.)





Karta dokumentacyjna otworu badawczego										Zat.Nr: 3.2																		
Usługi geologiczne Tadeusz Ślowski										Wiertnica: Eijkelkamp																		
Miejscowość: Świlcza Gmina: Świlcza Powiat: rzeszowski Województwo: podkarpackie			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja Inwestor: Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślowski Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślowski			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 212.30 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2009-12																						
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotnořć	Ilořć wałeczkowań	Stan gruntu	Głębokořć pobr. próby	Uziarnienie gruntu				Cechy fizyko-mechaniczne gruntu								ID zagęřczenia	Warstwa geotechniczna			
			[m]	[m]								Frakcja piaskowa [%]	Frakcja pyłkowa [%]	Frakcja iłkowa [%]	Wilgotnořć naturalna Wn [%]	Gęřćnořć objętořćowa [t/m3]	Granica płynnořć WL [%]	Granica plastycznořć Wp [%]	Wskaźnik Ip	Zawartořć części org. łom	Stopień plastycznořć IL	Stopień zagęřczenia						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	lb		la	la
						Gleba, szara	Gb	w	-	-						25.2	1.96	33.1	21.9	11.2	1.3	0.29						
			-1.0		0.30	Głina pyłasta, żółto-rdzawa	Gπ	w	2/2	pl	0.80																	
			-2.0		1.00	Głina piaszczysta, rdzawo-brunatna	Gπ	w	1/1	tpl																		
			-3.0		1.50	Piasek gliniasty + ślady żwiru, rdzawy	Pg+z	w	1/1	tpl																		
			-4.0		2.60	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym i domieszką żwiru, żółto-szara	Gp//Pd+ż	m	2/1	tpl	3.00					16.1	2.12	30.0	14.2	15.8	0.9	0.12						
			-5.0		3.70	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szary	Pg//Pd+ż	m	1/2	tpl																		
					5.00																							

Kartę opracował: inż. Marek Ślowski

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Usługi geologiczne Tadeusz Ślórski										Karta dokumentacyjna otworu badawczego										Załącznik: 3.3					
Miejscowość: Świlcza Gmina: Świlcza Powiat: rzeszowski Województwo: podkarpackie										Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja Inwestor: Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślórski Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślórski										System wiercenia: Ręczne				Wiertnica: Eijkelkamp	
										Rzędna: 210.90 m n.p.m.										Data wiercenia: 2009-12					
										Skala 1 : 100															
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m, p.p.l.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Głębokość pobr. próby	Uziarnienie gruntu				Cechy fizyko-mechaniczne gruntu								Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]								Frakcja ziarna [%]	Frakcja pyłowa [%]	Frakcja ilasta [%]	Frakcja ilasta [%]	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Granica płynności WL [%]	Granica plastyczności Wp [%]	Wskaźnik Ip	Zawartość części org. łom [%]	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Ila
						Gleba, czarna	Gb	w	-	-	0.60					82.3	1.47	85.1	76.1	9.0	12.8	0.69			
			1.0		0.30	Namul gliniasty, czarny	Nmg	w	-	pl															
					0.80	Głina pyłasta próchnicza, szara	GpH	w	3/3	pl	1.50					18.3	2.06	25.3	15.2	10.1	1.1	0.31		Ib	
			2.0		1.40	Piasek gliniasty + ślady żwiru, szary	Pg+ż	w	2/2	pl														Ia	
			2.00		2.00	Głina piaszczysta, popielato-szara	Gp	m	2/1	tpl														Ila	
			3.0		2.50	Piasek drobny, szaro-popielaty	Pd	m	-	szg														Ila	
			4.0		3.80	Głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-popielata	Gp/IPd	m	1/2	tpl														Ia	
			5.0		4.90	Piasek gliniasty + ślady żwiru, szaro-popielaty	Pg+Ż	m	1/1	tpl	5.40					14.4	2.13	28.5	13.0	15.5	1.0	0.09		Ia	
			6.0		6.00																				

Kartę opracował: inż. Marek Ślōński

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Karta dokumentacyjna otworu badawczego										Zał.Nr: 3.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Otwór nr: 4										Wiertnica: Eijkelkamp																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Usługi geologiczne Tadeusz Ślōński			Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacja Inwestor: Wiercenie: Usługi geologiczne - Tadeusz Ślōński Nadzór geologiczny: Tadeusz Ślōński				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 212.45 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2009-12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Miejscowość: Świlcza Gmina: Świlcza Powiat: rzeszowski Województwo: podkarpackie		Profil litologiczny		Przelot		Opis litologiczny		Symbol gruntu		Wilgotność		Ilość wałeczkowań		Stan gruntu		Głębokość pobr. prób		Uziarnienie gruntu				Cechy fizyko-mechaniczne gruntu								ID zagęszczenia		Warstwa geotechniczna																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Wiercenie		Głębokość [m.p.d.t.]		Stratygrafia		[m]		[m]		[m]										Frakcja żwirowa [%]		Frakcja piaskowa [%]		Frakcja pyłowa [%]		Frakcja ilowa [%]		Wilgotność naturalna Wn [%]		Gęstość objętościowa [t/m3]		Granica płynności WL [%]		Granica plastyczności Wp [%]		Wskaźnik Ip		Zawartość części org. tom [%]		Stopień plastyczności IL		Stopień zagęszczenia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
												Gleba, szara		Gb		w		-		-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: inż. Marek Ślōński

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasyp niebudowlany	C	gruz ceglany
żł	żużel	Bt	beton

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	humus	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelnina
KWg	zwietrzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
K	kamienie
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gπ	głina pylasta
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
Gπz	głina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	WB	węgiel brunatny
SM	skała miękka	WK	węgiel kamienny
γ	granity	q	kwarcyty
β	bazalty	d	dolomity
g	gnejsy	w	wapienie
ł	łupki	p	piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe (glacjalne)
gl	osady wodno-jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady zboczowe (deluwialne)
ze	osady eluwialne (zwietrzelinowe)
e	osady eoliczne

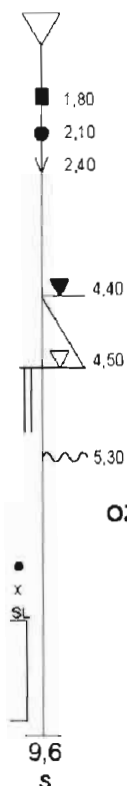
SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Czwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1
324, 12 numer wiercenia
rzędna wiercenia (w m n.p.m.)



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i głębokość (w m p.p.t.)
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość (w m p.p.t.)
grunt nawodniony
sączenie wody i głębokość (w m p.p.t.)

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW – udarowo – obrotową
SL – lekką wbijaną
SC – ciężką wbijaną
głębokość otworu
otwór suchy

INNE OZNACZENIA

$I_D = 0,45$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności
// numer warstwy geotechnicznej
podstawowe granice litologiczno stratygraficzne

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW
wilgotność:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

stan gruntu:

zw	zwarty	$I_L < 0$
pzw	półzwarty	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$0 < I_L$

stopień zagęszczenia:

ln	luźny	$I_D \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_D \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_D \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_D > 0,80$