



GEOBI

ul. Dowborczyków 1, 90-019 Łódź

Tel. 575 445 785

www.geobi.pl

Inwestor:	Gmina Szczawin Kościelny ul. Jana Pawła II 10, 09-550 Szczawin Kościelny
Tytuł opracowania:	Opinia geotechniczna dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 140524W w miejscowości Stefanów
Opracował:	Patryk Grzegorzczuk
Sprawdził:	mgr Michał Bińczyk upr. nr VII – 1661
Wykonawca:	GEOBI Michał Bińczyk ul. Dowborczyków 1 90-019 Łódź
Lokalizacja:	gm. Szczawin Kościelny, pow. gostyniński, woj. mazowieckie
Data:	Łódź, Kwiecień 2022
Nr opracowania	107_2022

Niniejszy dokument stanowi autorskie opracowanie firmy GEOBI Michał Bińczyk i jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 Nr 24 poz.83). Powielanie lub udostępnianie opracowania lub jego części firmom lub osobom trzecim wymaga uzyskania zgody firmy GEOBI Michał Bińczyk

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni	5
4.3. Warunki hydrogeologiczne	6
5. WNIOSKI	7
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU.....	8
6.1. Przepisy prawne	8
6.2. Normy państwowe i branżowe	9
6.3. Literatura	9
6.4. Strony internetowe	9

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
Załącznik nr 1.2	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 500
Załącznik nr 2	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
Załącznik nr 3	Symbole geotechniczne i klasyfikacja gruntów

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą Opinię geotechniczną opracowano w firmie GEOBI Michał Bińczyk na zlecenie **Gminy Szczawin Kościelny** z siedzibą przy **ul. Jana Pawła II 10, 09-550 Szczawin Kościelny**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 1 i 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacji: PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Opinia geotechniczna określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 140524W w miejscowości Stefanów.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych,
- ewentualnych zasięgów i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Stefanów (gm. Szczawin Kościelny, pow. gostyniński, woj. mazowieckie).

Zgodnie z podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu **Równiny Kutnowskiej** (318.71). Obszar ten jest częścią Niziny Środkowomazowieckiej. Morfologicznie jest to teren płaski, pochylony ku południu równiną denudacyjną. W zachodniej części równiny występują wzgórza morenowe w formie ostańców (tzw. moreny kutnowskie) o wysokościach dochodzących do 160 m. Głównymi ciekami wodnymi regionu są rzeki Ochnia i Słudwia.

Powierzchnia terenu badań pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana, a rzędne wykonanych otworów wynoszą od 95,5 do 99,6 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Inwestora. Rzędne wysokościowe wykonanych punktów zostały określone na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 28.03.2022 r. Odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 1,5 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych wierceń wynosi 4,5 mb.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WSG-W metodą mechaniczno-obrotową pod nadzorem geologicznym inż. Jakuba Sowały.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Ponadto dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Podłoże gruntowe terenu badań reprezentowane jest głównie przez plejstoceny osady **fluwioglacjalne**. Stwierdzono także holoceny grunty **próchniczne** i **antropogeniczne**. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holoceny – grunty próchniczne (**Qhh**), grunty antropogeniczne (**Qha**),
- plejstoceny – osady fluwioglacjalne (**Qpgf**).

W skład holocenu wchodzi:

Grunty próchniczne (Qhh) – odnotowane zostały w jednym z wykonanych otworów badawczych tj. OW03. Grunty te występują od poziomu terenu, a ich miąższość wynosi 0,1-0,3 m. Reprezentowane są przez **glebę**.

Grunty antropogeniczne (Qha) – stwierdzone zostały w dwóch z wykonanych otworów rozpoznawczych tj. OW01 i OW02. Zalegają od poziomu terenu. Utworzone są z mieszaniny gruntów próchnicznych i kamieni. Pod względem litologii reprezentowane są przez **nasypy niekontrolowane**.

W skład plejstocenu wchodzi:

Osady fluwioglacjalne (Qpgf) – nawiercone zostały we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Zalegają bezpośrednio pod powierzchnią warstwą humusu, od głębokości 0,1-0,3 m p.p.t. Genetycznie związane są z działalnością wód roztopowych podczas deglacjacji lądolodu. Do głębokości wykonanych wierceń nie osiągnięto spągu serii. Pod względem litologii reprezentowane są przez **piaski drobne**.

4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni

Badane odcinki drogi gminnej nr 140524W posiadają nawierzchnię gruntową utwardzoną. W podłożu gruntowym zalegają grunty próchniczne (w okolicy otworu OW03), oraz antropogeniczne (w okolicy otworów OW01 i OW02) w postaci nasypów niekontrolowanych, pod którymi zalegają rodzime grunty niespoiste (piaski drobne). Miąższość gruntów próchnicznych wynosi 0,3 m, natomiast nasypów niekontrolowanych 0,1 m.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do zbadanej głębokości maksymalnej 1,5 m p.p.t. **stwierdzono** występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym. Wody te nawiercono w jednym z wykonanych otworów badawczych tj. OW03, na głębokości 1,0 m p.p.t., (tj. na rzędnej 94,5 m n.p.m.). Nie odnotowano sączeń.

Między wykonanymi otworami najprawdopodobniej występuje bariera hydrogeologiczna w postaci gruntów spoistych.

Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m w skali roku.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do maksymalnej zbadanej głębokości 1,5 m p. p. t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi** pod warunkiem posadowienia projektowanej inwestycji powyżej rzędnej stabilizacji zwierciadła wód gruntowych.

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić jedną serię litologiczno – genetyczną.

Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych.

Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w niniejszej dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady fluwioglacjalne (Qpgf)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez mało wilgotne, wilgotne i nawodnione **piaski drobne**. Występują we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Strop osadów nawiercono na głębokości 0,1-0,3 m p.p.t., spągu tej serii nie przewiercono. Wskaźnik

skonsolidowania dla gruntów tej serii wynosi $\beta = 0,80$. Utwory te są w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Pod względem własności filtracyjnych wg. Z. Pazdro:

- Piaski drobne są to grunty o średniej wodoprzepuszczalności. - Szacunkowa wartość współczynnika filtracji $k=10^{-4}$ - 10^{-5} m/s.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących na powierzchni terenu gruntów próchnicznych.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań do maksymalnej zbadanej głębokości 1,5 m p. p. t. charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi** pod warunkiem posadowienia projektowanej inwestycji powyżej rzędnej stabilizacji zwierciadła wód gruntowych.
2. Projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Zbadane grunty należą do jednej serii litologiczno-genetycznej.
5. Grunty **serii I** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót fundamentowych.
6. **Grunty próchniczne** należą do gruntów słabonośnych (nienośnych), i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
7. Rozpoznana na badanym terenie warstwa gleby jest pochodzenia mineralnego.

8. W trakcie wykonywania prac wiertniczych w obrębie terenu badań, do zbadanej głębokości maksymalnej 1,5 m p. p. t. **stwierdzono** występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym. Nie odnotowano sączeń.
9. Szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w podrozdziale 4.2.
10. Z uwagi na znaczne odległości między wykonanymi punktami badawczymi (430,0-460,0 m), przekroje geotechniczne nie zostały wykonane.
11. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.
12. Ostateczna decyzja co do sposobu posadowienia leży po stronie projektanta/konstruktora po zapoznaniu się z Opinią geotechniczną.
13. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy poszczególnych punktów badawczych. Przekrój jest wyłącznie interpretacją autora wykonaną na podstawie pomiarów punktowych i ich interpolacji.
14. Prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa/geotechnika, do którego zadań należy m.in. odebranie wykopu przed przystąpieniem do robót fundamentowych oraz sprawdzenie parametrów gruntów w odniesieniu do danych zawartych w „Opini geotechnicznej” na etapie prac budowlanych.
15. Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [3], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W OPRACOWANIU

6.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2017, poz. 2075).

[3]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lutego 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 329).

6.2. Normy państwowe i branżowe

- [3]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. – norma wycofana.
- [4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne.
- [5]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [6]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenie i opis.
- [7]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- [8]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne - Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych - Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

6.3. Literatura

- [10]. Kondracki J., Geografia regionalna Polski, Warszawa 2001 r.
- [11]. Pazdro Z., Hydrogeologia ogólna, wyd. III, Warszawa 1983 r.

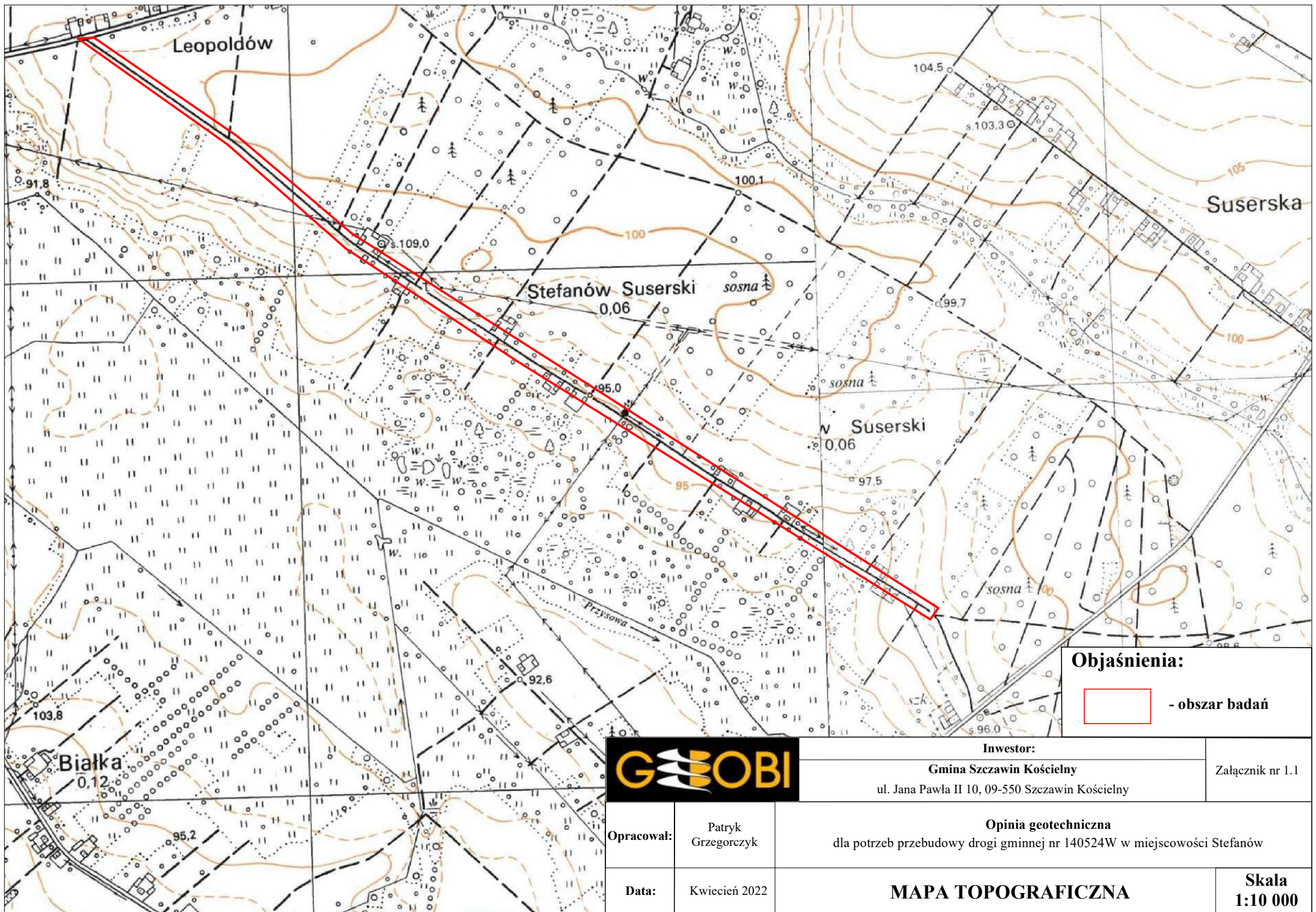
6.4. Strony internetowe


- [12]. geolog.pgi.gov.pl/


CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

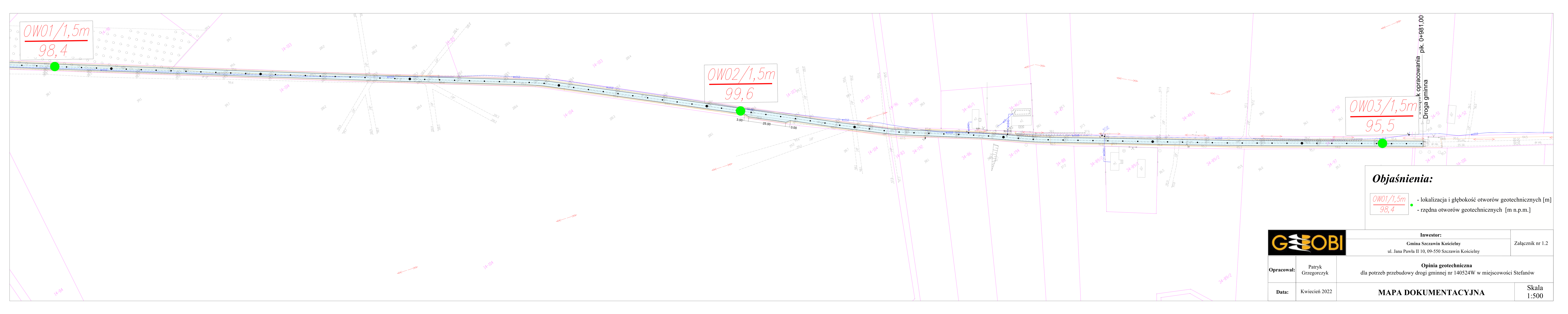
Nr warstwy geotechn.	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Nazwa gruntu wg normy PN-EN ISO 14688-1:2006	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ ($t \cdot m^{-3}$)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
				stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
I	Pd	FSa	-	0,50	-	mw-6 w-16 nw-24	1,65 1,75 1,90	30,4	-	46 202	61 908	0,80

Parametry wyznaczone metodą korelacyjną wg PN-81/B-03020



Objaśnienia:
 - obszar badań

		Inwestor: Gmina Szczawin Kościelny ul. Jana Pawła II 10, 09-550 Szczawin Kościelny		Załącznik nr 1.1
		Opinia geotechniczna dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 140524W w miejscowości Stefanów		
Opracował: Patryk Grzegorzcyk	Data: Kwiecień 2022	MAPA TOPOGRAFICZNA		Skala 1:10 000



OW01/1,5m
98,4

OW02/1,5m
99,6

OW03/1,5m
95,5

Objaśnienia:

- OW01/1,5m - lokalizacja i głębokość otworów geotechnicznych [m]
- 98,4 - rzędna otworów geotechnicznych [m n.p.m.]



Investor: Gmina Szczawin Kościelny ul. Jana Pawła II 10, 09-550 Szczawin Kościelny		Załącznik nr 1.2
Opracował: Patrik Grzegorzczak	Opinia geotechniczna dla potrzeb przebudowy drogi gminnej nr 140524W w miejscowości Stefanów	
Data: Kwiecień 2022		
MAPA DOKUMENTACYJNA		Skala 1:500

Droga gminna
pik. 0+981,00



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2

Profil numer OW01

Wiertnica: WSG-W

Miejscowość: Stefanów
Gmina: Szczawin Kościelny
Powiat: gostyniński
Województwo: mazowieckie


Objekt: Przebudowa drogi gminnej nr 140524W
Inwestor: Gmina Szczawin Kościelny
Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk
Nadzór geologiczny: inż. Jakub Sowała

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy


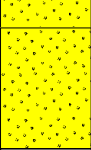

Rzędna: 98.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50


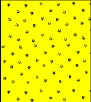

Data wiercenia: 2022-03-28

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	ISO	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID
1	2	Nasypany	Nasypany	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.10	nasyp niekontrolowany, z domieszką gleby i kamieni Piasek drobny, żółty	FSa	Pd	I	mw	szg	0.5
						1.00	Piasek drobny, jasnoszaro-żółty	FSa			w		0.5
						1.50							

Profil numer OW02 Rzędna: 99.60 m n.p.m. Data: 2022-03-28

		Nasypany	Nasypany			0.10	nasyp niekontrolowany, z domieszką gleby i kamieni Piasek drobny, żółty	FSa	nN				
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.70	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym	FSasisa	Pd//P _π	I	mw	szg	0.5
						1.50					w		0.5

Profil numer OW03 Rzędna: 95.50 m n.p.m. Data: 2022-03-28

			Holocen				Gleba	Or	H				
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.30	Piasek drobny, jasnoszary	FSa	Pd	I	w	szg	0.5
						1.00	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim	FSamsa			Pd//Ps		nw
						1.50							



SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW

GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION

wg PN-B-02480:1986

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- 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 - glina piaszczysta
- G - glina
- Gπ - glina pylasta
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła
- Gz - glina zwięzła
- Gπz - glina pylasta zwięzła
- lp - il piaszczysty
- l - il
- lπ - il pylasty

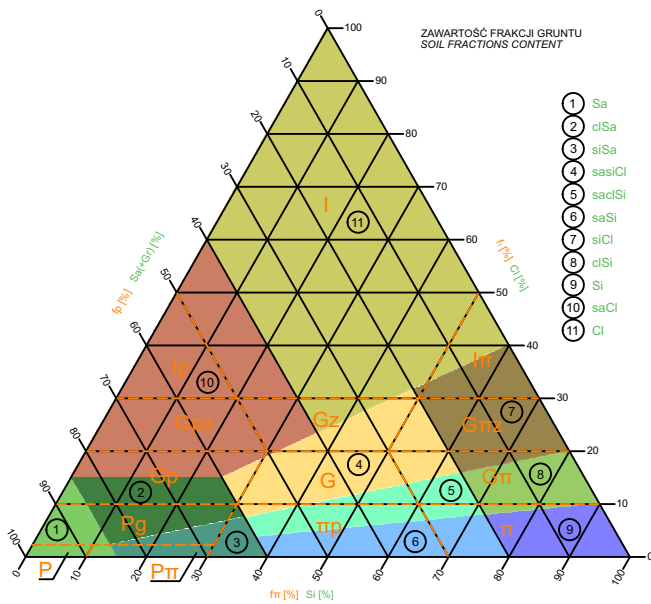
wg PN-EN ISO 14688:2006

GRUNTY MINERALNE RODZIME

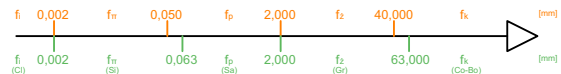
- Gr - żwir
- clGr - żwir ilasty
- grSa - piasek żwirowy
- grclSa - piasek ilasto-żwirowy
- CSa - piasek gruby
- MSa - piasek średni
- FSa - piasek drobny
- siSa - piasek pylasty
- clSa - piasek ilasty
- saSi - pył piaszczysty
- sacSi - pył ilasto-piaszczysty
- Si - pył
- clSi - pył ilasty
- saCCI - il gruby piaszczysty
- CCI - il gruby
- siCCI - il gruby pylasty
- saMCI - il średni piaszczysty
- MCI - il średni
- siMCI - il średni pylasty
- saFCI - il drobny piaszczysty
- FCI - il drobny
- siFCI - il drobny pylasty

RESIDUAL MINERAL SOILS

- gravel
- clayey gravel
- sand-gravel mix
- clayey sand-gravel mix
- coarse sand
- medium sand
- fine sand
- silty sand
- lightly clayey sand
- sandy silt
- sandy clayey silt
- silt
- clayey silt
- clayey sand
- clayey and sandy silt
- clayey silt
- sandy clay with silt
- sandy and silty clay
- silty clay with sand
- sandy clay
- clay
- silty clay

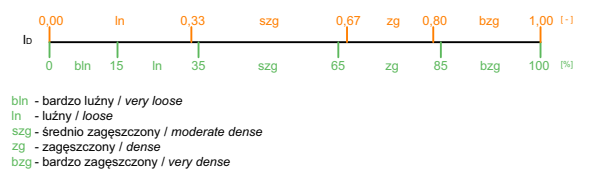


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

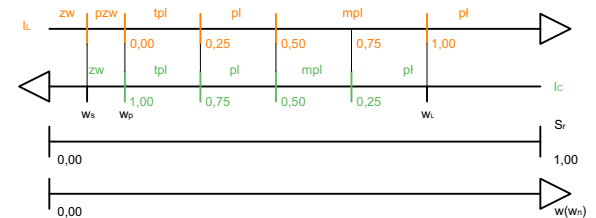


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



GRUNTY ORGANICZNE

- Gb - gleba
- H - próchnica
- Nm - namuł
- T - torf
- Gy - gytia
- Kr - kreda jeziorna

ORGANIC SOILS (Or)

- humous soil
- humous
- organic mud
- peat
- gyttja
- lake marl

GRUNTY NASYPOWE [skład]

- nB [] - nasyp budowlany
- n [] - nasyp niebudowlany

FILLS [composition]

- embankment
- man made ground

INNE OZNACZENIA

- C - gruz ceglany
- B - gruz betonowy
- D - drewno
- K - kamienie
- Żl - żużel
- (+...)
- // - przewarstwienie
- / - pogranicze gruntów

OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary

WODA GRUNTOWA

- ~ - sączenie
- ~ - obfite sączenie
- ~ - nawierceni i ustabilizowany poziom wody gruntowej

GROUND WATER

- water infiltration
- heavy water infiltration
- drilled and stabilized water table

WODA GRUNTOWA

- ~ - ustabilizowany poziom wody gruntowej
- ~ - nawierceni poziom wody gruntowej

CONSISTENCY

- loose
- moderate dense
- dense
- soft plastic
- plastic
- hard plastic
- semi solid

SOIL MOISTURE

- dry
- slightly wet
- wet
- very wet
- saturated

GROUND WATER

- stabilized water table
- drilled water table