

**Spółdzielnia Projektowania i Usług Technicznych
INWESTPROJEKT
44-100 Gliwice, ul. Jasnogórska 11**

Wykonawca:



NOWE PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNE s.c.

42-200 Częstochowa ul. Krótka 27

tel./fax (0-34) 361-57-16

e-mail: kontakt@neogeo.pl
<http://www.neogeo.pl>

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
pod kanalizację sanitarną i oczyszczalnię ścieków
w Dębowej Górze
gm. Boronów, pow. lubliniecki
woj. śląskie

Opracował:

mgr **Zbigniew Kropornicki**
nr uprawnień 070970

Częstochowa – maj - 2005 rok.

SPIS TREŚCI	Str
1. Wstęp _____	3
1.1. Zleceniodawca _____	3
1.2. Materiały archiwalne _____	3
2. Ogólna charakterystyka terenu badań _____	3
2.1. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia _____	3
2.2. Stan zagospodarowania _____	4
3. Opis wykonanych prac geologicznych _____	4
3.1. Prace wiertnicze _____	4
3.2. Prace miernicze _____	4
3.3. Polowe obserwacje i badania gruntów _____	5
4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych w obrębie terenu badań _____	5
4.1. Budowa geologiczna _____	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne _____	6
4.3. Opis właściwości fizyko-mechanicznych gruntów _____	7
5. Ocena warunków geotechnicznych _____	9
6. Podsumowanie końcowe i wnioski _____	11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH**Nr zał.**

1.	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 2 000 (z mapą orientacyjną w skali 1: 50 000)	1
2.	Karta dokumentacyjna sondy geologiczno-inżynierskiej (numery sond: 1 - 3)	2.1 – 2.3
3.	Tabela wartości cech fizyko - mechanicznych gruntów	3

1. WSTĘP

1.1. ZLECENIODAWCA

Zleceniodawcą niniejszej dokumentacji jest Spółdzielnia Projektowania i Usług Technicznych "INWESTPROJEKT" w Gliwicach przy ul. Jasnogórskiej 11.

Podstawą wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Dokumentacja zawiera niezbędne dane do zaprojektowania posadowienia fundamentów obiektów oczyszczalni ścieków i wykonania kanalizacji sanitarnej w Dębowej Górze, gm. Boronów, pow. lubliniecki, woj. śląskie.

1.2. MATERIAŁY ARCHIWALNE

A. Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Kluczbork.

B. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, ark. Kluczbork.

C. Mapy w posiadaniu Zleceniodawcy.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Projektowana oczyszczalnia ścieków zostanie wybudowana w południowej części Dębowej Góry. Lokalizację terenu badań przedstawiono na **zał. nr 1**.

Pod względem morfologicznym omawiany teren leży w obrębie Progu Herbskiego (Środkowojurajskiego) zbudowanego z piaskowców warstw kościeliskich (jura środkowa) i utworów dolnojurajskich (J. Kondracki - "Geografia fizyczna Polski", PWN 1981 r.). Próg Herbski jest wzniesieniem (o powierzchni ok. 450 km² i wysokości do ca 340 m n.p.m.) opadającym na południe zachód 10-30-metrowym stokiem ku subsekwentnemu obniżeniu Liswarty.

Pod względem hydrograficznym omawiany teren jest usytuowany w zlewni rzeki Warty. Oczyszczalnia ścieków powstanie przy jednym z bezimiennych cieków wpadających do Liswarty (lewobrzeżnego dopływu Warty).

2.2. STAN ZAGOSPODAROWANIA

Teren pod sugerowaną lokalizację oczyszczalni ścieków nie jest obecnie zagospodarowany. Rzędne powierzchni terenu badań wahają się w granicach 312,5 – 320,0 m n.p.m.

3. OPIS WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

3.1. PRACE WIERTNICZE

W porozumieniu ze Zleceniodawcą, w miejscach przez niego wskazanych, dnia 20.04.2005 r. odwiercono 3 sondy geologiczno - inżynierskie (**nr 1 - 3**), do głębokości 5,0-6,0 m i łącznym metrażu 16,0 mb. Lokalizację sond przedstawiono na **zał. nr 1**.

Wiercenia wykonało Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne, urządzeniem mechanicznym. Grunty podłoża przewiercano świdrem okrętym (szapą). Grunty skaliste urabiano gryzerem lub tzw. dłutem. W miarę postępu wiercenia otwory rurowano kolumną rur średnicy 4".

Dozór nad wierceniami sprawował mgr inż. Ireneusz Łukaczyński, który profilował otwory i na miejscu wykonał badania makroskopowe gruntów.

Po zakończeniu wierceń, przeprowadzeniu badań i obserwacji otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem ugniatanym w miarę postępu likwidacji.

3.2. PRACE MIERNICZE

W terenie punkty wierceń wytyczył i zaniwelował wykonawca - Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne. Podstawą do wykonania pomiarów była załączona mapa w skali 1: 2000 - **zał. nr 1**. Niwelację otworów dowiązano do obiektów posiadających rzędną wysokościową na wspomnianej mapie.

3.3. POŁOWE OBSERWACJE I BADANIA GRUNTÓW

Bezpośrednio w terenie prowadzono obserwacje postępu wiercenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej. Pobrane w czasie wiercenia próby gruntu zostały przebadane przez autora niniejszej dokumentacji.

Stopień plastyczności każdej warstwy gruntów spoistych był określany za pomocą penetrometru wciskowego PW-1, wałeczkowania, a pośrednio przy użyciu sondy obrotowej PSO-1. Stopień zagęszczenia napotkanych gruntów niespoistych zbadano za pomocą sondy stożkowej SL.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH W OBRĘBIE TERENU BADAŃ

4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA

Teren badań leży na obszarze jednostki geologicznej, zwanej monokliną śląsko - krakowską ("Geologia i surowce mineralne Polski"- Wyd. Geol. 1970 r.), zbudowanej ze skał mezozoicznych (triasu i jury) zapadających ku północnemu wschodowi pod kątem 3 - 5 °. Monoklina jest pokryta osadami czwartorzędu - poza wychodniami starszego podłoża.

W rozpatrywanym rejonie najmłodszymi osadami mezozoicznymi są iły, mułowce z wkładkami piaskowców, piaski i piaskowce jury dolnej, których strop występuje w sondach na głębokości 1,0 – 1,9 m. Miąższość jury dolnej w rejonie oczyszczalni ścieków szacuje się na kilkadziesiąt metrów. Bezpośrednio na wymienionych utworach zalegają osady czwartorzędu.

Czwartorzęd. Pod powierzchnią terenu zalega 0,2 – 0,3 m grubości warstwa luźnej gleby, albo nasypy niebudowlane (przy zabudowaniach i drogach) złożone z żużlu, gleby, żwiru, piasku itp.). Stwierdzona miąższość nasypu - ok. 0,3 m w sondzie nr 1.

Niżej występuje zwietrzelina utworów jury dolnej (eluwium) powstała w wyniku wietrzenia fizycznego i chemicznego, m. in. pod wpływem wód opadowych, ilów, mułowców i piaskowców jury dolnej. Zwietrzelinę reprezentują grunty spoiste:

głównie twardoplastyczne i półzwarne piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste.

Sporadycznie w stropie podłoża napotkano średnio zagęszczone piaski średnie - w sondzie nr 2.

Poniżej głębokości 1,0 – 1,9 m nawiercono ropy (miąższości 1,3 do ponad 4,8 m), a pod ropy mułowce z wkładkami piaskowców i piaskowce jury dolnej (w sondach nr 2 i 3).

Budowę geologiczną w punktach wierceń przedstawiono na kartach dokumentacyjnych sond geologiczno-inżynierskich **nr 1 - 3 (zał. nr 2.1- 2.3)**.

4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podstawowe znaczenie użytkowe w rejonie Dębowej Góry mają wody występujące w utworach jury i triasu. Wody w czwartorzędzie, poza dolinami rzecznyymi, mają znaczenie podrzędne.

W sondzie nr 1 nie nawiercono wody gruntowej do głębokości 6,0 m.

W pozostałych sondach wody podziemne występują w utworach jury dolnej.

W sondzie nr 2 nawiercono w piaskowcach (na głębokości 3,2 m) jedno napięte zwierciadło wody gruntowej, które stabilizowało się na poziomie -1,28 m ppt (311,72 m. n.p.m. dnia 20.04.2005r.). W sondzie nr 3 woda gruntowa występuje w laminach piasku wśród ropy oraz wkładkach piaskowca w mułowcu (na różnych głębokościach); napięte zwierciadła wody gruntowej stabilizowały się na poziomie -1,06 ppt (311, 44 m. n.p.m.).

Spływ wód gruntowych odbywa się generalnie w kierunku południowym, w stronę doliny górnego odcinka Liswarty.

Współczynnik filtracji dla piasku średniego z sondy nr 2 wynosi ok. 0,00008 m/s.

Wahania poziomu wody gruntowej w cieku obok projektowanej oczyszczalni ścieków są uzależnione od długości oraz intensywności opadów a także od ilości topniejącego śniegu na początku wiosny.

4.3. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

W rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków występują grunty o różnym wykształceniu litologicznym, genezie i własnościach fizyko-mechanicznych.

Na podstawie wyników badań polowych grunty pogrupowano w pięć pakietów (I do V). Wiercenia są badaniami punktowymi gruntów – dla niektórych cienkich warstw parametry podano na podstawie jednego badania – sondowania. Podział na pakiety i warstwy wykonano według norm PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020.

Pakiet I

W pakiecie wyróżniono dwie warstwy geotechniczne:

- warstwa Ia - czwartorzędowy grunt antropogeniczny - nasyp niebudowlany,
- warstwa Ib - czwartorzędowy grunt organiczny – gleba.

Nasyp niebudowlany występuje przy zabudowaniach i drogach, a złożony jest z żużlu, gleby, żwiru, piasku itp. Stwierdzona miąższość nasypu wynosi ok. 0,3 m w sondzie nr 1. Ze względu na rodzaj, wielkość i sposób ułożenia składników nasypu trudno określić stan gruntu nasypowego jako warstwy – według kryteriów geotechnicznych miejscami jest luźny aż do zagęszczonego.

Gleba, luźna, pokrywa rejon sond nr 2 i 3 płaszczem grubości 0,2 - 0,3 m.

Opisane wyżej grunty nie spełniają wymogów podłoża pod fundamenty.

Pakiet II

Czwartorzędowe grunty spoiste – piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste pochodzenia eluwialnego. Powstały w wyniku wietrzenia fizycznego i chemicznego (m. in. pod wpływem wód opadowych) iłów, mułowców i piaskowców jury dolnej. Wymienione grunty zaliczono do gruntów nieskonsolidowanych przez lodowiec (grupa C wg PN-81/B-03020).

W pakiecie wyróżniono trzy warstwy geotechniczne ze względu na wartość podstawowego parametru tj. stopnia plastyczności I_L , który został wyznaczony w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych gruntów określone na podstawie ich zależności od stopnia plastyczności wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli na **zał. nr 3**:

warstwa II a – glina, twardoplastyczna,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,25$,

warstwa II b – glina pylasta, twardoplastyczna,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,06$,

warstwa II c – piasek gliniasty i glina piaszczysta, półzwarte,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,00$.

Pakiet III

Warstwa III - czwartorzędowy grunt niespoisty – średnio zagęszczony piasek średni, zagliniony, również pochodzenia eluwialnego. Powstał przez rozmycie innych gruntów czwartorzędu i wtórne osadzenie na dawnej powierzchni terenu.

Stopień zagęszczenia piasku, $I_D = 0,42$, wyznaczono w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych określone na podstawie ich zależności od stopnia zagęszczenia wg normy PN-81/B-03020 i podano w tabeli na **zał. nr 3**.

Pakiet IV

Dolnojurajskie grunty spoiste – iły - pochodzenia morskiego. W stropie zwietrzałe. Iły zaliczono do gruntów grupy D wg PN-81/B-03020.

W pakiecie wyróżniono dwie warstwy geotechniczne ze względu na wartość podstawowego parametru tj. stopnia plastyczności I_L , który został wyznaczony w terenie. Wartości pozostałych cech fizyko-mechanicznych gruntów określone na podstawie ich zależności od stopnia plastyczności wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli na **zał. nr 3**:

warstwa IV a – ił, twardoplastyczny,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,03$,

warstwa IV b – ił, półzwarty i zwarty,

o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,00$.

Pakiet V

Dolnojurajskie grunty skaliste – mułowce i piaskowce - pochodzenia morskiego, w stropie zwietrzałe. W pakiecie wyróżniono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa V a – mułowiec, bardzo spękany,

warstwa V b – piaskowiec, bardzo spękany,

Według Z. Wiłuna „Zarys geotechniki” (WKiŁ, 1987r.) orientacyjna wartość dopuszczalnego obciążenia mułowców i piaskowców $k_s \sim 300$ kPa. - **zał. nr 3**.

Kolejność ułożenia poszczególnych pakietów i warstw przedstawiono na kartach sond geologiczno-inżynierskich **nr 1 - 3 (zał. nr 2.1- 2.3)**.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków (sonda nr 2) oraz wokół sondy nr 1 (a w sondzie nr 3 do głębokości ok. 1,4 m) warunki gruntowo-wodne są na ogół korzystne. Parametry mechaniczne gruntów także są dobre, jednak należy wziąć pod uwagę, że:

- a) wiercenia są punktowymi badaniami podłoża: między sondami mogą pojawić się grunty o niekorzystnych parametrach mechanicznych (plastyczne gliny, pyły albo ściśliwe grunty organiczne – torfy, namuły w dolinach cieków),
- b) w wykopie pod fundamenty właściwości gruntów spoistych ulegają pogorszeniu pod wpływem opadów atmosferycznych i przemarzania (według normy PN-81/B-03020 w rejonie badań grunty przemarzają do głębokości 1,0 m),
- c) Dębowa Góra jest usytuowana na wychodni utworów jury dolnej – w głębokich wykopach mogą pojawić się także twarde, ility, mułowce i piaskowce utrudniające prowadzenie prac ziemnych,
- d) podczas prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych w pobliżu cieków może zaistnieć konieczność odwadniania wykopów lub odgradzenia terenu budowy ściankami szczelnymi - od strony koryt cieków - wahania poziomu wody gruntowej w ciekach są uzależnione od długości oraz intensywności opadów a także od ilości topniejącego śniegu na początku wiosny,
- e) układ warstw gruntów w podłożu, ich własności fizyko-mechaniczne mogą mieć niekorzystny wpływ na prowadzenie prac ziemnych i budowlanych (w czasie odwadniania wykopów może dojść do rozluźnienia piasków, gruntów mało spoistych i nierównomiernego osiadania fundamentów budynków (budowli),

- f) związki chemiczne uwolnione z nasypów lub pochodzące z nieszczelnych szamb mogą powodować agresywność wody gruntowej w stosunku do betonu z cementu portlandzkiego,
- g) w obrębie terenu badań nie stwierdzono czynnych procesów geodynamicznych np. osuwiskowych czy sufozji - wypłukiwania ziaren gruntów z nawodnionych warstw, lamin piasków zalegających pod albo wśród gruntów słabo przepuszczalnych – taki proces może wystąpić w głębokich wykopach,
- h) według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych opisane wyżej warunki gruntowe można zaliczyć do prostych warunków gruntowych powyżej zwierciadła wody gruntowej, natomiast poniżej - do złożonych warunków gruntowych.

6. PODSUMOWANIE KOŃCOWE I WNIOSKI

1. W Dębowej Górze odwiercono 3 sondy geologiczno – inżynierskie, jedną (nr 2) w rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków, pozostałe (nr 1 i 3) w punktach oddalonych od nr 2 ok. 30 m i 360 m. Głębokość sond wynosi 5,0 i 6,0 m.
2. Teren badań jest usytuowany na wychodni utworów jury dolnej: ilów, mułowców i piaskowców, strop ilów zalega na głębokości 1,0 – 1,9 m. Na nich zalega zwietrzelina (eluwium) reprezentowana przez twardestyczne oraz półzwarte: piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste. Na powierzchni występuje nasyp lub gleba.
3. W sondzie nr 1 nie nawiercono wody gruntowej do głębokości 6,0 m. W sondzie nr 2 nawiercono w piaskowcach (na głębokości 3,2 m) jedno napięte zwierciadło wody gruntowej, które stabilizowało się na poziomie –1,28 m ppt. W sondzie nr 3 woda gruntowa występuje w laminach piasku wśród ilów oraz wkładkach piaskowca w mułowcu (na różnych głębokościach); napięte zwierciadła wody gruntowej stabilizowały się na poziomie –1,06 ppt.
4. Według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych opisane wyżej warunki gruntowe można zaliczyć do prostych warunków gruntowych powyżej zwierciadła wody gruntowej, natomiast poniżej - do złożonych warunków gruntowych.
5. W przypadku posadowienia fundamentów na gruntach spoistych wykopy i prace fundamentowe zaleca się prowadzić w okresie wiosenno-letnim, aby nie dopuścić do przemarzania gruntów (w wykopie pod fundamenty właściwości gruntów spoistych ulegają pogorszeniu pod wpływem opadów atmosferycznych i przemarzania) - wg normy PN-81/B-03020 w rejonie badań grunty przemarzają do głębokości 1,0 m.
6. Wiercenia są badaniami punktowymi podłoża – między sondami mogą występować plastyczne grunty spoiste (albo ściśliwe grunty organiczne –

torfy, namuły), które należy wybrać spod fundamentów i zastąpić podsypką piaskowo-żwirową odpowiednio zagęszczoną.

7. W głębokich wykopach mogą pojawić się twarde, ily, mułowce i piaskowce utrudniające prowadzenie prac ziemnych.
8. Sposób odwadniania wykopów powinien zostać podany w osobnym opracowaniu.
9. Związki chemiczne uwolnione z nasypów lub pochodzące z nieszczelnych szamb mogą powodować agresywność wody gruntowej w stosunku do betonu z cementu portlandzkiego – fundamenty powinny posiadać odpowiednią izolację.
10. W obrębie terenu badań nie stwierdzono czynnych procesów geodynamicznych np. osuwiskowych czy sufozji - wypłukiwania ziaren gruntów z nawodnionych warstw, lamin piasków zalegających pod albo wśród gruntów słabo przepuszczalnych – taki proces może wystąpić w głębokich wykopach.

Obiekt : Kanalizacja sanitarna i oczyszczalnia ścieków

powiat : lubliniecki

Miejscowość : Dębowa Góra, gm. Boronów

województwo : śląskie

Głębokość : 6,0 m

Zleceniodawca : SPIUT INWESTROJEKT, Gliwice, ul. Jasnogórska 11

Współrzędne : $X =$

Wykonawca : Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne w Częstochowie

$$Y =$$

Aparat, system : mechaniczny, okrętny

$$Z = + 320,0 \text{ m nrm}$$

Data wiercenia : 20. 04. 2005 r.

Dozór : mgr inż. Ireneusz Łukaczyński podpis :

Dokumentator : mgr Zbigniew Kropornicki

podpis :

W układzie Państwowym 1965 ; punkt odniesienia

Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

1		2		3		4	o - NW o nat. wilgotności □ - NNS o nie narusz. strukturze. ▽ - wody	mw - mało wilgotny m - mokry w - wilgotny n - nawodniony	12	- strefa i rodzaj sondowania
---	---	---	---	---	---	---	---	--	----	------------------------------

pl - *plvnnv*

tpl - twardoplastyczny

ln - luźny

1 - skala lita

bs - skała bardzo spękana

mpl - miękko plastyczny

pzw - półzwarty

szq - średnio zagęszczony

ms - skała mało spekana

pl - plastyczny

ZW - zwarty

ZQ - zagęszczony

SS - skala średnio spekana

Zarzuwanie	Poziom wody nawiercony i ustalony	Strefa wodonośna	Pobrane próbki	Profil Stratygraficzny	Profil litologiczny symbol gruntu	Głębokość /m/	Grubość/m/	Rodzaj gruntu, barwa, struktura itp.	Wilgotność	Ilość wafeczekowań	Sondowanie	Stan gruntu	Nr warstwy	Stopień zagęszczenia <i>b_p</i> plastyczności	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 2 3 4 5 6	wody nie nawiercono	brak	o	CZWARTORZĘD		0,3	0,3	Nasyp niebudowlany (żużel, gleba, żwir),czarny	w	-		In	Ia	-	
			o				0,9	Glina, c. szara	w	2/2		tpl	Ila	<i>I_L</i> = 0,25	
			o	JURA DOLNA			1,8	II, zielono szary	w	0/0		pzw	IVb	zw	<i>I_L</i> = 0,00
			o				3,0	II, zielono szary	w	0/0					
			o									3,0			
o				6,0											



Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne s.c.
42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27
<http://www.neogeo.pl> ;
e-mail: kontakt@neogeo.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA SONDY GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ

NR 2

Nr zał.
2.2

Obiekt : Kanalizacja sanitarna i oczyszczalnia ścieków

powiat : lubliniecki

Miejscowość : Dębowa Góra, gm. Boronów

województwo : śląskie

Głębokość : 5,0 m

Zlecniodawca : SPIUT INWESTROJEKT, Gliwice, ul. Jasnogórska 11

Współrzędne : X =

Wykonawca : Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne w Częstochowie

Y =

Aparat, system : mechaniczny, okrężny

Z = + 313,0 m npm

Data wiercenia : 20. 04. 2005 r.

Dozór : mgr inż. Ireneusz Łukaczyński podpis :

Dokumentator : mgr Zbigniew Kropornicki podpis :

W układzie Państwowym 1965 ; punkt odniesienia

Objaśnienia : cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	 		 0 - NW o nat. wilgotności □ - NNS o nie narusz. strukturze. ▽ - wody											

pl - płynny

tpl - twardoplastyczny

ln - luźny

l - skała lita

bs - skała bardzo spękana

mpl - miękko plastyczny

pzw - półzwały

szg - średnio zagęszczony

ms - skała mało spękana

pl - plastyczny

zw - zwarty

zg - zagęszczony

ss - skała średnio spękana

Zarzuwanie	Pozłom wody nawiercony i ustalony	Strefa wodonośna	Pobrane próbki	Profil stratygraficzny	Profil litologiczny symbol gruntu	Głębokość /m/	Grubość /m/	Rodzaj gruntu, barwa, struktura itp.	Wilgotność	Ilość wafeczkowań	Sondowanie	Stan gruntu	Nr warstwy	Stopień zagęszczenia b- zagęszczenia l- plastyczności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1.28		o	CZWARTRZĘD	H	0.3	0.3	Gleba, c. szara	w	-		ln	Ib	-
2			o		Ps	0.7	0.4	Piasek średni, zagliniony, szaro brązowy	w	-		szg	III	$I_D = 0.42$
3			o		Pg/Gp	1.5	0.8	Piasek gliniasty z przewarstwieniami gliny piaszczystej, brązowo szary	w	0/0		pzw	IIc	$I_L = 0.00$
4			o		Gp	1.9	0.4	Gлина pylasta, brązowa	w	0/1		tpl	IIb	$I_L = 0.06$
5			o		I	2.2	0.3	It, brązowo szary	w	0/1		tpl	IVa	$I_L = 0.03$
6			o	JURA DOLNA	I		1.0	It, brązowy	w	0/0		pzw	IVb	$I_L = 0.00$
7			o		Pc	3.2	1.8	Piaskowiec, żółto brązowy	w	-		bs	Vb	
8			o											
9			o											
10			o											
11			o											
12			o											
13			o											
14			o											
15			o											

TABELA WARTOŚCI CECH FIZYKO - MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Pakiet	Warstwa	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Symbol konsolidacji	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	c_u [kPa]	ϕ_u	Moduł okształcenia E_o [kPa]	Moduł ścisłości M_o [kPa]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Wilgotność naturalna [%]	Geneza	Wiek
I	Ia	nN	In-zg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grundy antropogeniczne	Czwartorzęd
	Ib	H	In	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
II	IIa	G	tpl	C	0,25	-	15	14°00'	18 000	26 000	21,1	16	Grundy zwietrzelinowe	Jura dolna
	IIb	G _π	tpl	C	0,06	-	24	17°00'	29 000	41 000	20,6	20		
	IIc	Pg, Gp	pzw	C	0,00	-	30	18°00'	34 000	48 000	21,6; 22,1	10; 9		
III	III	Ps	szg	-	-	0,42	0	32°30'	70 000	85 000	18,1	14	Grundy morskie	Jura dolna
IV	IVa	I	tpl	D	0,03	-	58	12°30'	21 000	37 000	19,6	27		
	IVb	I	pzw, zw	D	0,00	-	60	13°00'	22 000	40 000	21,1	19		
V	Va	Mc	bs	-	-	-	~1000	~30°	dopuszczalne obciążenie $k_s \sim 300$ kPa	~23	~20,2	~3		
	Vb	Pc	bs	-	-	-	<30 000	<40°	dopuszczalne obciążenie $k_s \sim 300$ kPa	~20,2	~20,2	~5		

Objaśnienia :

- G - glina
Gp - glina piaszczysta
G_π - glina pylasta
H - gleba
I - if
Mc - mułowiec
nN - nasyp niebudowlany
Pc - piaszkowiec
Pg - piasek gliniasty
Ps - piasek średni
// - lamininy, wkładki

In - luźny
szg - średnio zagęszczony
tpl - twardoplastyczny
pzw - półzwały
zw - zwarty
bs - bardzo spękany
I_L - stopień plastyczności
I_b - stopień zagęszczenia
1,28 - zwierciadło wody ustalone
1,28 - zwierciadło wody nawiercone

(n) według PN-81/B-03020

OBJAŚNIENIA DO TABELI I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: *Kanalizacja sanitarna i oczyszczalnia ścieków w Dębowej Górze, gm. Boronów*

Zleceniodawca : *Spółdzielnia Projektowania i Usług Technicznych INWESTPROJEKT 44-100 Gliwice, ul. Jasnogórska 11*



Nowe Przedsiębiorstwo Geologiczne s.c.
42-200 Częstochowa, ul. Krótka 27
[http:// www.neogeo.pl](http://www.neogeo.pl) ;
e-mail: kontakt@neogeo.pl

Załącznik nr 3

Opracował: mgr Zbigniew Kropornicki