

Zamawiający:

Studio Projektowe SPART
Instalacje Sanitarne Sp. z o.o. Sp.k.
ul. 1 Maja 49
42-660 Kalety

Opinia geotechniczna

do projektu rozbudowy sieci wodociągowej
w ciągu ul. Klonowej w Baborowie, pow. Głubczyce, woj. opolskie
w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17

Opracował



inż. Wojciech Jan Sobkiewicz
geolog



mgr inż. Małgorzata Wysocka
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

Kategoria geotechniczna obiektu - I

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	3
3. Warunki hydrogeologiczne.....	3
4. Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego.....	4÷5
5. Wnioski i ustalenia	6
Analiza granulometryczna.....	7÷8
Karty profilu geologicznego	9÷11

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Zał. 1	Orientacja z oznaczeniem obszaru badań
Zał. 2	Plan katastralny terenu z lokalizacją otworów badawczych
Zał. 3	Przekrój geotechniczny w skali 1:100/1000
Zał. 4	Objaśnienia symboli geotechnicznych

1. WSTĘP

Zadaniem geologicznym niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych do projektu rozbudowy sieci wodociągowej w ciągu ul. Klonowej (dawniej 40-lecia PRL) w Baborowie, pow. Głubczyce, woj. opolskie w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17.

Wykonany został następujący zakres prac geologicznych:

- wiercenie 3-ch otworów Φ 90mm na sucho do głębokości 4,0 m ppt
- badania laboratoryjne gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej 10-ciu próbek gruntu oraz dwie próby gruntów małospoistych i niespoistych do analizy granulometrycznej, celem określenia dla warstw współczynnika filtracji.
- prace kartograficzne i dokumentacyjne.

Lokalizacja otworów badawczych określona została przez Zleceniodawcę opracowania na przedłożonym planie katastralnym terenu w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17. Przekrój geotechniczny (Vide Zał.3) wykonano przyjmując dla otworów rzędną terenu, którą określono na zasadzie interpolacji z archiwalnych map topograficznych, zatem przyjęte rzędne otworowe mają wartości przybliżone.

Normy związane:

- | | | |
|--|----------|---|
| PN-EN 1997-1 | Eurokod7 | Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne |
| PN-EN 1997-2 | Eurokod7 | Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego |
| PN-EN ISO 14688-1:2002 | | Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. |
| PN-B-03020:1981 | | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-B-02479:1998 | | Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne |
| PN-B-04452:2002 | | Grunty budowlane. Badania polowe |
| PN-B-02480:1986 | | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów |
| PN-B-04481:1988 | | Grunty budowlane. Badania laboratoryjne |
| Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych | | |

2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeprowadzonych badań zlokalizowany jest we północno-wschodniej części Baborowa przy ul. Klonowej (dawniej 40-lecia PRL), w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17, na których przeprowadzono rozpoznanie. Teren projektowanej budowy jest delikatnie nachylony w kierunku południowo-zachodnim, a rzędna terenu, zinterpolowana z archiwalnych map topograficznych waha się w granicach +237.5 ÷ +238.7m npm. W odległości ok.600m / SW od terenu badań przepływa rzeka Psina (Cyna).

Pod względem fizyczno-geograficznym obszar ten znajduje się w obrębie mezoregionu Płaskowyż Głubczycki, będącego południową częścią Niziny Śląskiej. Rejon planowanej inwestycji stanowią plejstoceńskie lessy i gliny lessopodobne oraz wodnolodowcowe piaski i żwiry.

3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W żadnym z wykonanych otworów rozpoznawczych do głębokości 4,0m ppt nie stwierdzono występowania lustra wody gruntowej.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu projektowanego wodociągu zalegają grunty mineralne spoiste, małospoiste i niespoiste wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie. Profil podłoża rozpoznany został do głębokości 4,0 m ppt - wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I – Grunty organiczne. Wiek osadów – holocen.

Warstwa I – Gleba pylasta barwy brunatnej. Warstwa przypowierzchniowa o miąższości 0,3-0,7m.

Pakiet II – Grunty mineralne. Wiek osadów – plejstocen.

Warstwa IIa – Gliny piaszczyste i pyły piaszczyste barwy brunatno beżowej. Warstwa nieciągła, stwierdzona w otworach P-1 i P-3 w strefie głębokości 0,3÷2,0m ppt, o średniej miąższości 0,8m. Stopień plastyczności warstwy, określony w wyniku badań makroskopowych wynosi $I_L=0,00$. Stan warstwy od półzwarłego do twaroplastycznego. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=19,36$ kN/m³. Wilgotność naturalna wynosi $W_n=12,0\%$. Kategoria konsolidacji „C”. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B-03020:

Warstwa IIa	I_L	0,00	Pyły i gliny kat."C"
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	19,36	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ	16,20	st.
kohezja	C_u	27,00	kPa
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	30461	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	43516	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	72541	kPa
współczynniki nośności	N_d	4,42	
	N_b	0,74	
	N_c	11,77	

Warstwa IIb – Piaszki średnioziarniste ze żwirem o zabarwieniu rdzawym. Warstwa nieciągła, występująca w otworze P-1 w zakresie głębokości 0,7-1,3m ppt, o miąższości w granicach 0,6m. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia wynosi $I_p=0,600$. Stan warstwy średnio zagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=16,90$ kN/m³. Wilgotność naturalna warstwy wynosi $W_n=3,6\%$. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa IIb	I_p	0,600	piaski średnie i grube
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	16,90	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_u	30,26	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	49846	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	101077	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	112308	kPa
współczynniki nośności	N_d	18,94	
	N_b	7,85	
	N_c	30,76	

Warstwa IIc – Piaski gliniaste o zabarwieniu rdzawo beżowym. Warstwa nieciągła, stwierdzona w otworach P-1 i P-2 w zakresie głębokości 1,0-2,0m ppt o średniej miąższości 1,0m. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia wynosi $I_D=0,500$. Stan warstwy średnio zagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=18,63$ kN/m³. Wilgotność naturalna warstwy wynosi $W_n=11,2\%$. Współczynnik filtracji k_{10} , obliczony z tzw. "amerykańskiego" wzoru USBSC dla warstwy wynosi średnio $k_{10}=1,5 \times 10^{-3}$ [cm/s], co plasuje tę warstwę (według Zarysu Geotechniki Z.Wituna) dla gruntów grubo- i średnioziarnistych w zakresie $10^{-2} < k < 10^{-4}$ cm/s, jako wodoprzepuszczalną na poziomie dobrym do średniego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa IIc	I_D	0,500	piaski drobne i pyłaste
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	18,63	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_U	27,37	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	41582	KPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	55717	KPa
moduł ścisłości wtórnej	M	69647	KPa
współczynniki nośności	N_d	13,74	
	N_b	4,95	
	N_c	24,61	

Warstwa III – Piaski średnioziarniste z przewarstwieniami żwiru o zabarwieniu beżowym. Warstwa ciągła, występująca w zakresie głębokości poniżej 2,0m ppt, o miąższości rozpoznanej w granicach 1,9m; warstwa nie przewiercona do spągu. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia wynosi $I_D=0,600$. Stan warstwy średnio zagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=15,55$ kN/m³. Wilgotność naturalna warstwy wynosi $W_n=3,2\%$. Współczynnik filtracji k_{10} , obliczony z tzw. "amerykańskiego" wzoru USBSC dla warstwy wynosi średnio $k_{10}=9,6 \times 10^{-3}$ [cm/s], co plasuje tę warstwę (według Zarysu Geotechniki Z.Wituna) dla gruntów grubo- i średnioziarnistych w zakresie $10^{-2} < k < 10^{-4}$ cm/s, jako wodoprzepuszczalną na poziomie dobrym. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa III	I_D	0,600	piaski średnie i grube
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	15,55	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_U	30,26	st.
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	49846	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	101077	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	112308	kPa
współczynniki nośności	N_d	18,94	
	N_b	7,85	
	N_c	30,76	

5. WNIOSKI I USTALENIA:

1. W obrębie planowanej rozbudowy sieci wodociągowej w ciągu ul. Klonowej w Baborowie, pow. Głubczyce, woj. opolskie w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17 występują w podłożu grunty mineralne spoiste, małospoiste i niespoiste wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych podłoża podane zostały w tabelach rozdziału 4 niniejszego opracowania (str.4-5).
2. Podłoże planowanej budowy do głębokości 2,0m stanowią grunty spoiste w postaci glin piaszczystych i pyłów piaszczystych (w.IIa) w stanie półzwardym i twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,00$ oraz piaski gliniaste i średnie ze żwirem (w.IIc i w.IIb).
3. Poniżej głębokości 2,0m ppt do głębokości rozpoznania tj. do 4,0m ppt stwierdzono występowanie gruntów niespoistych w postaci piasków średnioziarnistych w.III. Wszystkie wspomniane warstwy gruntów niespoistych występują w podłożu w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia wahającym się w granicach $0,500 < I_D < 0,600$.
4. W żadnym z wykonanych otworów rozpoznawczych do głębokości 4,0m ppt nie stwierdzono występowania lustra wody gruntowej.
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego pozwala na stwierdzenie prostych warunków gruntowych według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych w pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu.



inż. Wojciech Jan Sobkiewicz
geolog



mgr inż. Małgorzata Wysocka
geolog uprawn. VII-1867, V-1836

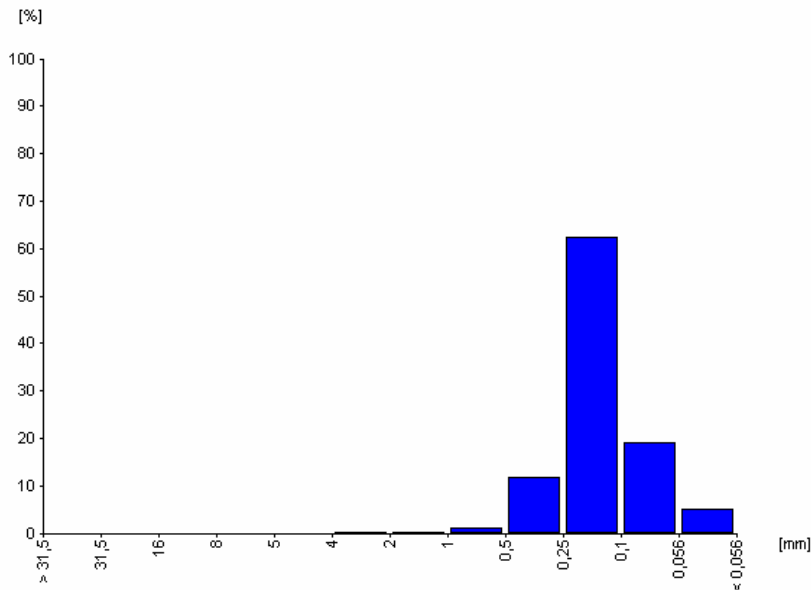
Analiza granulometryczna według PN-EN-ISO 14688-1:2002

Próbka: P2b BAK

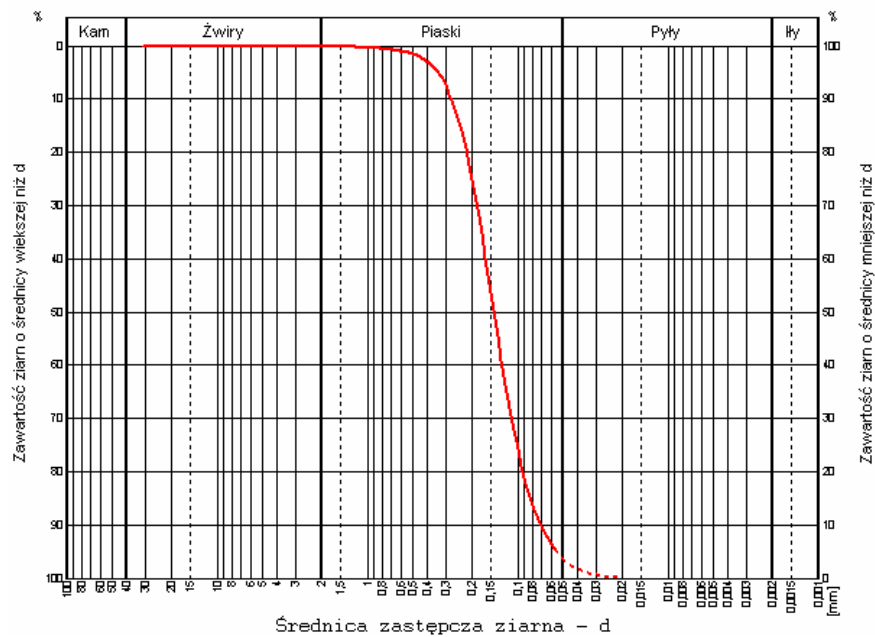
Pochodzenie: Baborów, woj. opolskie, ul. Klonowa, dz.1286/3

Głębokość: 1,8m ppt

Histogram:



Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:

Klasyfikacja: **piasek gliniasty** (matospisty)

d_{10} : 0,070189 [mm]

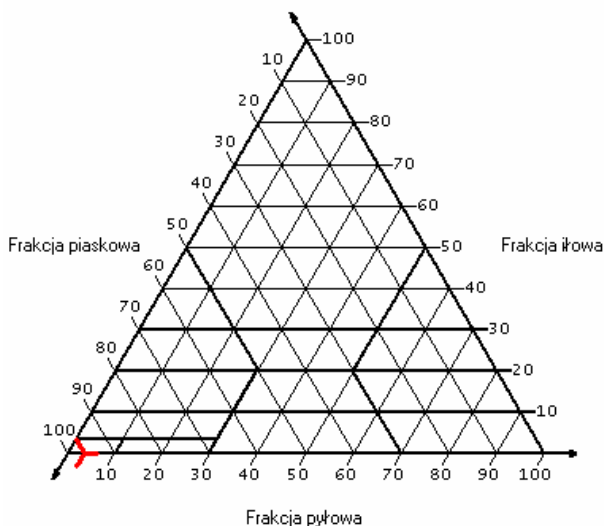
d_{60} : 0,162538 [mm]

C : 1,055014

U : 2,315717 (Cu)

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,001487 [cm/s]



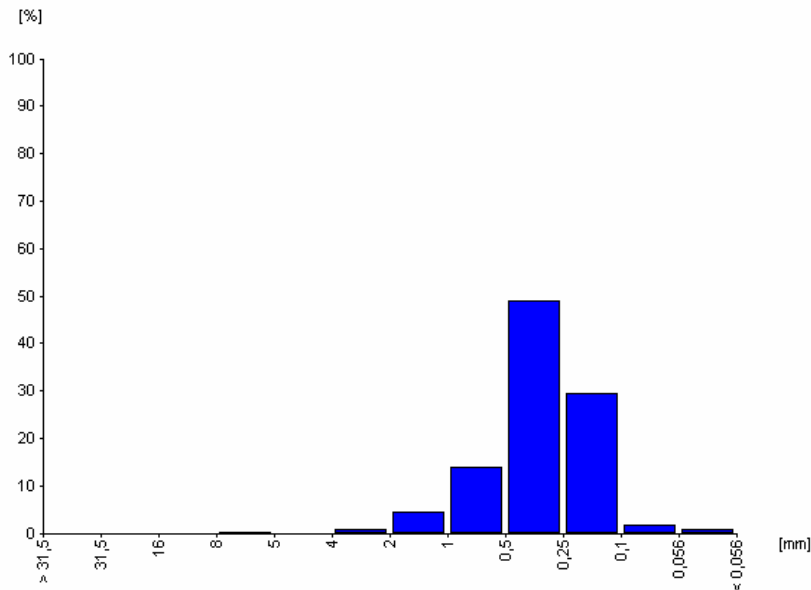
Analiza granulometryczna według PN-EN-ISO 14688-1:2002

Próbka: P2c BAK

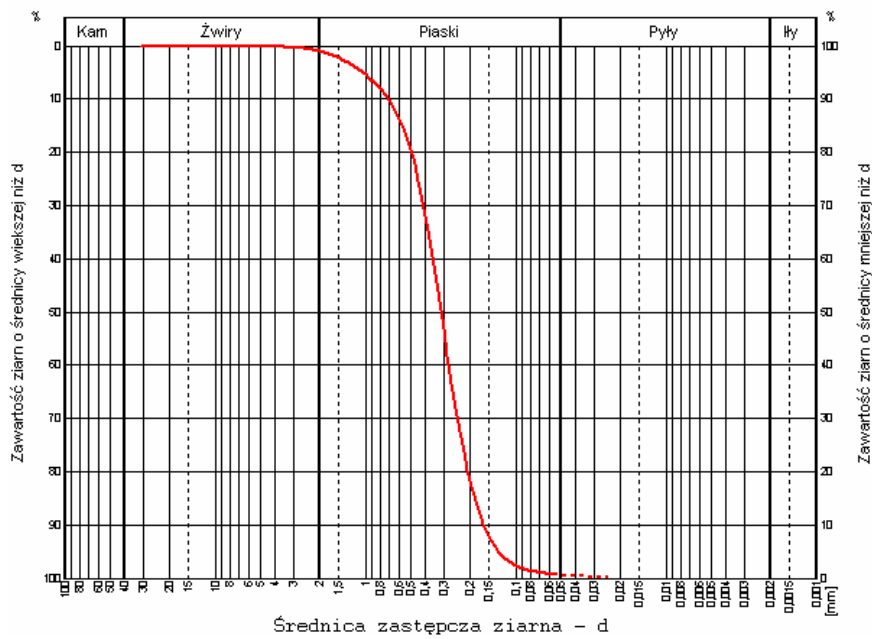
Pochodzenie: Baborów, woj. opolskie, ul. Klonowa, dz.1286/3

Głębokość: 3,8m ppt

Histogram:



Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:

Klasyfikacja: **piasek średni** (niespoisty)

d_{10} : 0,162262 [mm]

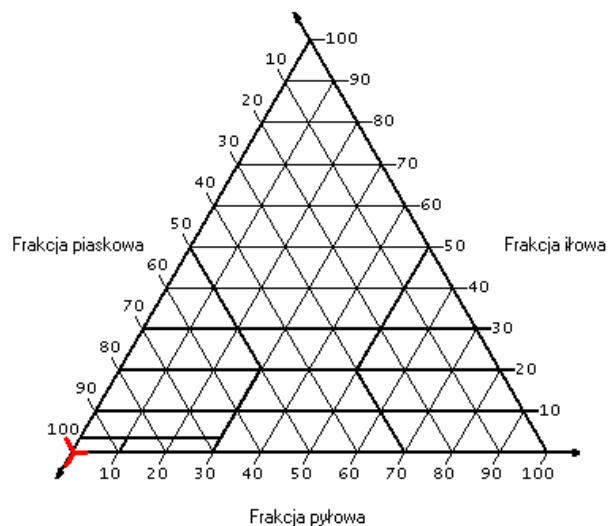
d_{60} : 0,355563 [mm]

C : 1,028242

U : 2,191292 (Cu)

Współczynnik filtracji:

USBSC k10 : 0,009636 [cm/s]



Karta profilu geologicznego

P-2

do projektu rozbudowy sieci wodociągowej w ciągu ul. Klonowej w Baborowie, pow. Głubczyce, woj. opolskie
w obrębie działek nr.1286/2, 1286/3 i 1289/17

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt]	P-2	Opis litologiczny 238.7	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_b	Wyniki badań I_L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m ³]
0,0 - 0,1	w. I	Gleba pylasta brunatna		0,0-0,4	G_b (π) [siOr]				
0,1 - 0,2									
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4	w. II	Pył piaszczysty beżowy		0,4-1,0	π_p [saSi]		0,00 /pzw/	6,0	18,89
0,4 - 0,5									
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0	w. IIc	Piasek gliniasty beżowo rdzawy	-S- (otwór suchy)	1,0-2,0	P_g [clSa]	0,500 /szg/		12,1	19,52
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0	w. III	Piasek średni ze żwirem beżowy		2,0-4,0	P_{s+Z} [fgrMSa]	0,600 /szg/		2,9	15,54
2,0 - 2,1									
2,1 - 2,2									
2,2 - 2,3									
2,3 - 2,4									
2,4 - 2,5									
2,5 - 2,6									
2,6 - 2,7									
2,7 - 2,8									
2,8 - 2,9									
2,9 - 3,0									
3,0 - 3,1									
3,1 - 3,2									
3,2 - 3,3									
3,3 - 3,4									
3,4 - 3,5									
3,5 - 3,6									
3,6 - 3,7									
3,7 - 3,8									
3,8 - 3,9									
3,9 - 4,0									

Karta profilu geologicznego

P-3

do projektu rozbudowy sieci wodociągowej w ciągu ul. Klonowej w Baborowie, pow. Głubczyce, woj. opolskie
w obrębie działek nr. 1286/2, 1286/3 i 1289/17

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt]	► ► ▼	P-3	Opis litologiczny 238.7	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_b	Wyniki badań I_L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m ³]
0,0 - 0,1		w. I	Gleba pylasta brunatna	-S- (otwór suchy)	0,0-0,7	G_b (π) [siOr]				
0,1 - 0,2										
0,2 - 0,3										
0,3 - 0,4										
0,4 - 0,5										
0,5 - 0,6		w. IIa	Gлина piaszczysta brunatno beżowa	-S- (otwór suchy)	0,7-1,2	G_p [saCl]		0,00 /tpl/	15,7	19,64
0,6 - 0,7										
0,7 - 0,8										
0,8 - 0,9										
0,9 - 1,0										
1,0 - 1,1		w. IIa	Pył piaszczysty z przewarstwieniami gliny piaszczystej brunatno beżowy	-S- (otwór suchy)	1,2-2,0	π_p//G_p [saSi//saCl]		0,00 /tpl/	11,9	19,68
1,1 - 1,2										
1,2 - 1,3										
1,3 - 1,4										
1,4 - 1,5										
1,5 - 1,6		w. III	Piaszek średni beżowy	-S- (otwór suchy)	2,0-4,0	P_s [MSa]	0,600 /szg/		3,6	15,06
1,6 - 1,7										
1,7 - 1,8										
1,8 - 1,9										
1,9 - 2,0										
2,0 - 2,1										
2,1 - 2,2										
2,2 - 2,3										
2,3 - 2,4										
2,4 - 2,5										
2,5 - 2,6										
2,6 - 2,7										
2,7 - 2,8										
2,8 - 2,9										
2,9 - 3,0										
3,0 - 3,1										
3,1 - 3,2										
3,2 - 3,3										
3,3 - 3,4										
3,4 - 3,5										
3,5 - 3,6										
3,6 - 3,7										
3,7 - 3,8										
3,8 - 3,9										
3,9 - 4,0										