

Zamawiający:

PUH Adam Kochmaniewicz
ul. Niepodległości 12
48-250 Głogówek

Opinia geotechniczna

do projektu budowy odcinka kanalizacji sanitarnej
wraz z przepompownią we wsi Ortowice, gm. Bierawa, pow. Kędzierzyn-Koźle,
woj. opolskie, nr.dz. 231/2 i 289

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. Wnioski i ustalenia	5
Analiza granulometryczna.....	6÷7
Karty profilu geologicznego	8÷10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącz. 1	Orientacja z oznaczeniem obszaru badań
Załącz. 2	Plan ewidencyjny terenu z lokalizacją otworów badawczych
Załącz. 3	Przekrój geotechniczny w skali 1:100/2000
Załącz. 4	Objaśnienia symboli geotechnicznych

1. WSTĘP

Zadaniem geologicznym niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych do projektu budowy odcinka kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią w Ortowicach, gm. Bierawa, woj. opolskie, nr.dz. 231/2 i 289.

Wykonany został następujący zakres prac geologicznych:

- wiercenie trzech otworów Φ 90mm na sucho metodą sznekową do głębokości 4,0-7,0 m ppt
- badania makroskopowe 6-ciu próbek gruntu, badanie gęstości objętościowej i wilgotności naturalnej oraz dwie próby gruntów niespoistych do analizy granulometrycznej celem określenia współczynnika filtracji dla warstwy.
- prace kartograficzne i dokumentacyjne.

Lokalizacja otworów badawczych określona została przez Zleceniodawcę opracowania, zweryfikowana w trakcie wizji lokalnej i przedstawiona na przedłożonym planie zagospodarowania terenu jako Zał.2 opracowania. Współrzędne X,Y otworów określono przy użyciu odbiornika GNSS/RTK w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6, rzędne wysokościowe natomiast przyjęto na podstawie interpolacji z map topograficznych terenu.

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. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
PN-B-03020:1981		Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie 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 na terenie działek nr. 231/2 i 289, w zachodniej części wsi Ortowice. Powierzchnię przedmiotowej działki stanowi droga dojazdowa do nowobudowanych domów jednorodzinnych. Na sieć hydrograficzną obszaru składa się przepływająca w odległości ok. 150m/S od terenu badań rzeka Bierawka. Pod względem fizyczno-geograficznym obszar ten znajduje się w obrębie mezoregionu Kotlina Raciborska, stanowiącego południowo-wschodnią część Niziny Śląskiej.

3. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W wykonanych otworach P-1 i P-2 (P-2 w obrębie przepompowni) stwierdzono występowanie lustra wody gruntowej o charakterze swobodnym, nawierconego i ustabilizowanego w piaskach warstwy w.IIb na głębokości od 3,80 do 6,45m ppt. Średnia rzędna ustabilizowanego lustra wody gruntowej w obrębie przepompowni wynosi +182.7m npm. W obrębie otworu P-3 do głębokości 4,0m ppt nie stwierdzono lustra wody gruntowej.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu projektowanego budynku zalegają grunty mineralne niespoiste i lokalnie mało spoiste, wieku czwartorzędowego, związane genetycznie z akumulacją wodno-łodowcową w plejstocenie. Profil podłoża rozpoznany został do głębokości 4,0-7,0 m ppt - wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I – Grunty organiczne i nasypowe. Wiek osadów – holocen, antropocen.

Warstwa I – Gleba piaszczysta z domieszką żużla i tłuczni w stropie, barwy od ciemno szarej do brunatnej. Warstwa przypowierzchniowa o miąższości 0,4-0,5m, stwierdzona w obrębie otworów P-1 i P-2.

Warstwa I – Gleba piaszczysta barwy brunatnej. Warstwa przypowierzchniowa o miąższości 0,9m, stwierdzona w obrębie otworu P-3.

Pakiet II – Grunty mineralne. Wiek osadów – plejstocen.

Warstwa IIa – Pyły piaszczyste barwy rdzawo beżowej. Warstwa nieciągła, stwierdzona w otworze P-3 w strefie głębokości 0,9÷1,3m ppt o miąższości średnio 0,4m. Stopień plastyczności warstwy, określony w wyniku badań makroskopowych wynosi $I_L=0,00$. Stan warstwy twardoplastyczny. Kategoria konsolidacji „C”. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=19,94$ kN/m³. Wilgotność naturalna warstwy wynosi $W_n=14,0\%$. 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	19,94	kN/m ³
kąt tarcia wewnętrznego	Φ	16,20	st.
kohezja	C_u	27,00	kPa
moduł odksz. 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, o zabarwieniu od jasno szarego do jasno żółtego. Warstwa ciągła, stwierdzona do spągu rozpoznania, tj. do 4,0m w otworach P-1 i P-3, w otworze P-2 do 7,0m ppt; warstwa nie przewiercona do spągu. Stopień zagęszczenia warstwy określony na podstawie oporu wiercenia wynosi $I_b=0,600$. Stan warstwy średnio zagęszczony. Ustalona laboratoryjnie gęstość objętościowa warstwy wynosi $\delta_o=17,30$ kN/m³. Wilgotność naturalna części nienawodnionej warstwy średnio wynosi $W_{n_{nw}}=2,8\%$, części nawodnionej natomiast $W_{n_{nw}}=14,7\%$. Współczynnik filtracji k_{10} , obliczony z tzw. "amerykańskiego" wzoru USBSC dla warstwy wynosi średnio $k_{10}=1,3 \times 10^{-2}$ [cm/s], co plasuje tę warstwę (według Zarysu Geotechniki Z.Wituna) dla piaszków grubo- i średnioziarnistych w zakresie $10^{-1} < k < 10^{-3}$ cm/s, jako wodoprzepuszczalną na poziomie dobrym. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "B" PN-B - 03020:1981

Warstwa IIb	I	0,600	piaski średnie i grube
gęstość objętościowa gruntu	δ_o	17,30	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 budowy przepompowni oraz odcinka kanalizacji sanitarnej w Ortowicach, gm. Bierawa, woj. opolskie na terenie działek nr.231/2 i 289 występują w podłożu grunty mineralne niespoiste i lokalnie spoiste, 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).
2. Obręb przepompowni. Pod warstwą gleby piaszczystej z tłucznem w.A o średniej miąższości ok. 0,4m występują do głębokości 7,0m ppt piaski średnioziarniste w.IIb, charakteryzujące się stopniem zagęszczenia na poziomie $I_D=0,600$.
3. Obręb odcinka kanalizacji. Pod warstwą gleby piaszczystej w.I i gleby z tłucznem w.A o średniej miąższości ok. 0,6m występują lokalnie do głębokości 1,3m pyły piaszczyste w.IIa, w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności na poziomie $I_L=0,00$. Do głębokości 4,0m ppt stwierdzono piaski średnioziarniste w.IIb, charakteryzujące się stopniem zagęszczenia na poziomie $I_D=0,600$.
4. W wykonanych otworach P-1 i P-2 (P-2 w obrębie przepompowni) stwierdzono występowanie lustra wody gruntowej o charakterze swobodnym, nawierconego i ustabilizowanego w piaskach warstwy w.IIb na głębokości od 3,80 do 6,45m ppt. Średnia rzędna ustabilizowanego lustra wody gruntowej w obrębie przepompowni wynosi +182.7m npm. W obrębie otworu P-3 do głębokości 4,0m ppt nie stwierdzono lustra wody gruntowej. Poziom wód gruntowych może wykazywać sezonowe wahania $\pm 0,5$ m od udokumentowanego poziomu w zależności od pory roku, opadów atmosferycznych lub też okresów suszy.
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w obrębie przepompowni 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.



inż. Wojciech Jan Sobkiewicz
geolog



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

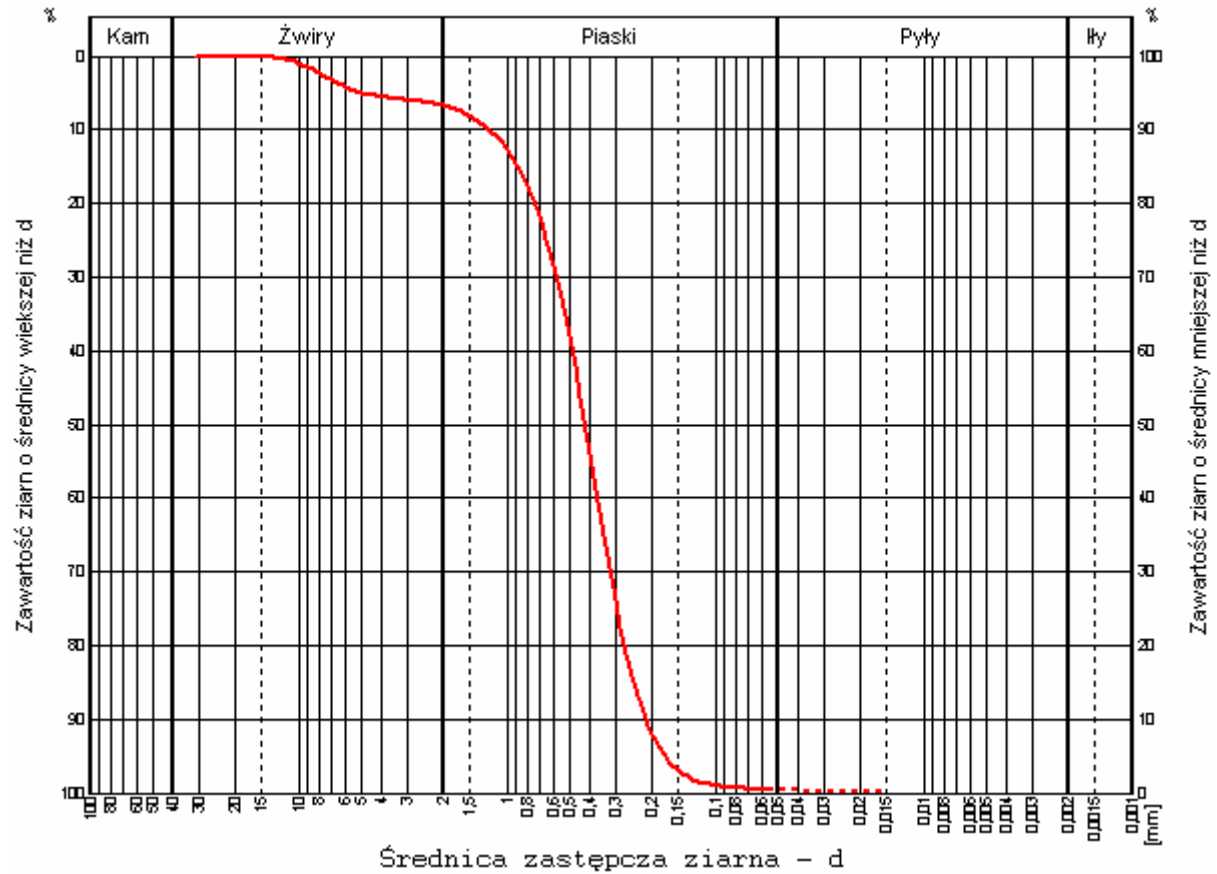
Analiza granulometryczna wg PN-B-04481:1988

Próbka: P2a ORK

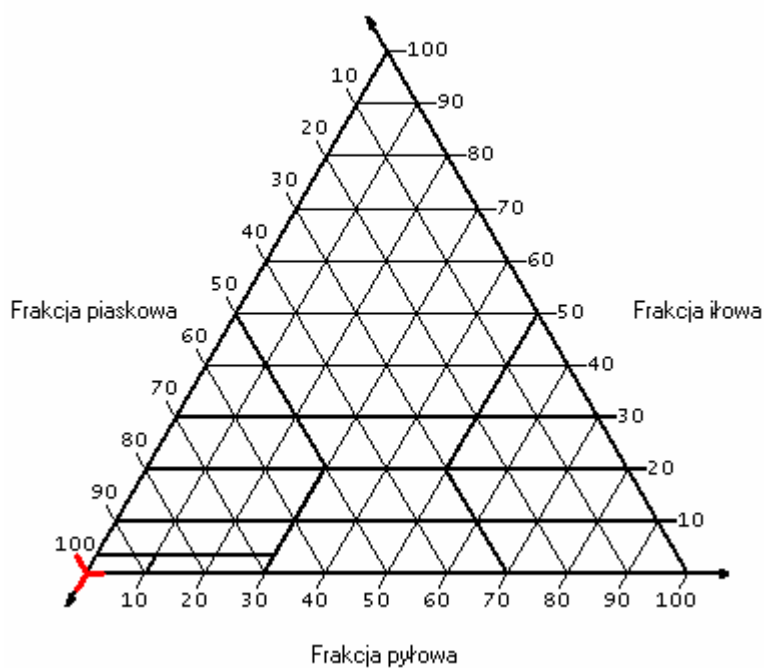
Pochodzenie: Orłowice, gm.Bierawa, nr.dz.231/2, 289

Otwór i głębokość: P-2 - 3,4m ppt

Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:



Klasyfikacja: piasek średni (niespoisty)

d_{10} : 0,215155 [mm]

d_{60} : 0,483565 [mm]

C : 0,979969

U : 2,247522

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,017987 [cm/s]

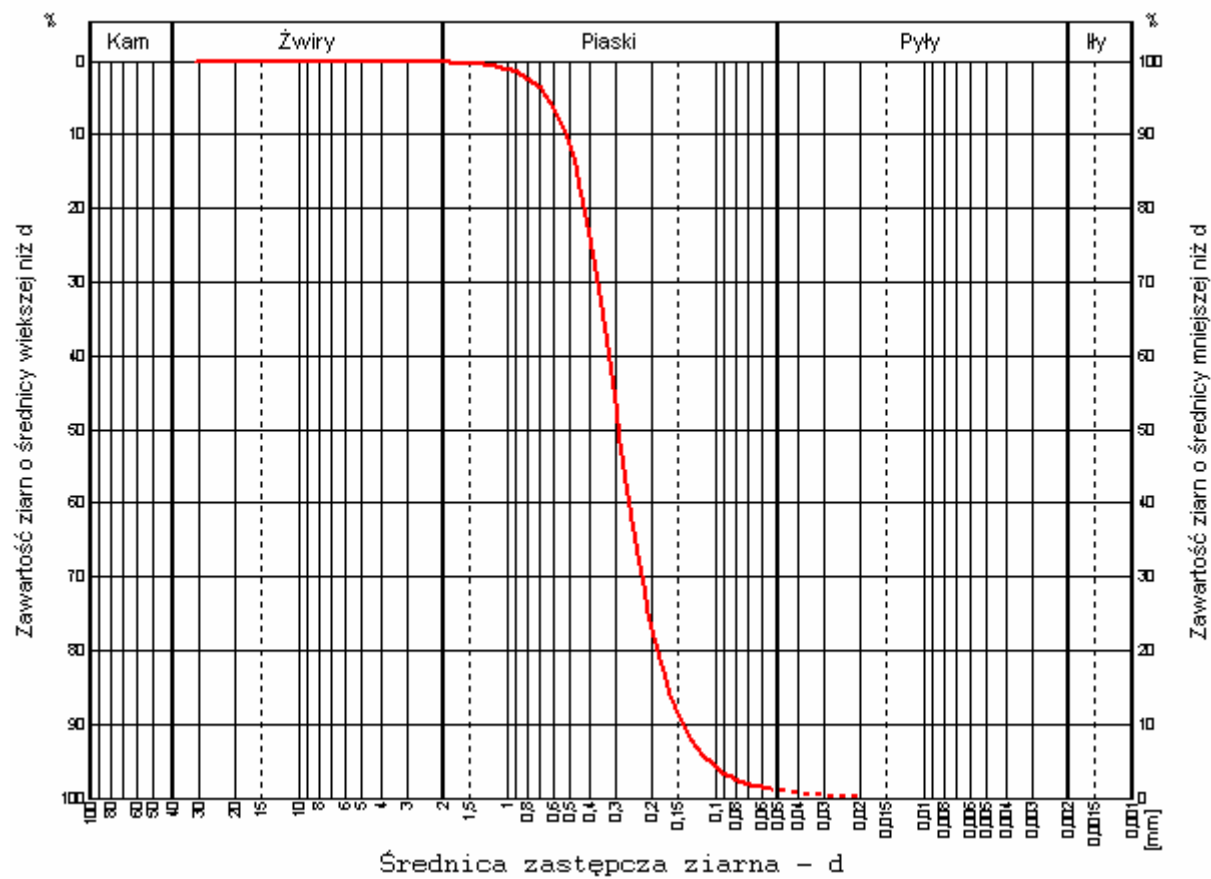
Analiza granulometryczna wg PN-B-04481:1988

Próbka: P2b ORK

Pochodzenie: Orłowice, gm.Bierawa, nr.dz.231/2, 289

Otwór i głębokość: P-2 - 6,8m ppt

Kumulacyjny:



Trojkat Fereta:

Klasyfikacja: piasek średni
(niespoisty)

d_{10} : 0,142349 [mm]

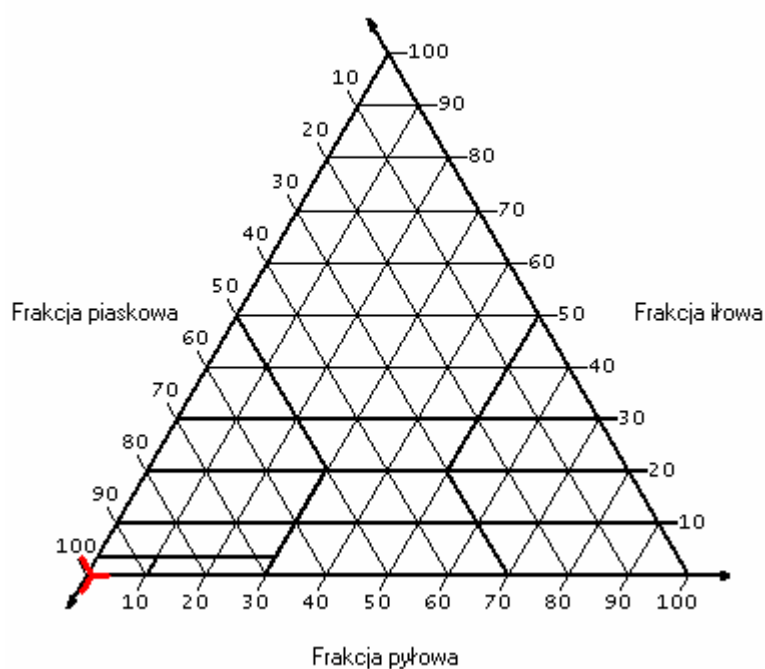
d_{60} : 0,324185 [mm]

C: 1,095614

U: 2,277392

Współczynnik filtracji:

USBSC k_{10} : 0,007782 [cm/s]



Numer otworu Rzędna otworu [m npm]	▶	P-1	Opis litologiczny 189.4	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_D	Wyniki badań I_L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]									
Strefa głębokości [m ppt]	▼																		
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) X-5571706.671 Y-6523826.973																			
0,0 - 0,2		w. A	Gleba piaszczysta z żużlem i tłucznem ciemno szara i brunatna		0,0-0,4	NN(Gb,ZI,II) [xMg]													
0,2 - 0,4																			
0,4 - 0,6																			
0,6 - 0,8																			
0,8 - 1,0																			
1,0 - 1,2																			
1,2 - 1,4																			
1,4 - 1,6																			
1,6 - 1,8																			
1,8 - 2,0																			
2,0 - 2,2	w.IIb		Piasek średni jasno szary do szaro beżowego		0,4-4,0	Ps [MSa]	0,600 /szg/			3,5	16,01								
2,2 - 2,4																			
2,4 - 2,6																			
2,6 - 2,8																			
2,8 - 3,0																			
3,0 - 3,2																			
3,2 - 3,4																			
3,4 - 3,6																			
3,6 - 3,8																			
3,8 - 4,0																			
				▽▽															
				3.80															

Numer otworu Rzędna otworu [m npm] Strefa głębokości [m ppt] ▼	► ► ▼	P-2	Opis litologiczny 189.2	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przelot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_b	Wyniki badań I_L	Wn [%]	Gęstość obj. [kN/m³]
Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) X-5571535.370 Y-6523810.900										
0,0 - 0,2			Gleba piaszczysta z żużlem i tłuczniem ciemno szara i brunatna		0,0-0,5	NN(Gb,ZI,II) [xMg]				
0,2 - 0,4	w. A									
0,4 - 0,6										
0,6 - 0,8										
0,8 - 1,0										
1,0 - 1,2										
1,2 - 1,4										
1,4 - 1,6										
1,6 - 1,8										
1,8 - 2,0										
2,0 - 2,2										
2,2 - 2,4										
2,4 - 2,6										
2,6 - 2,8										
2,8 - 3,0	w.IIb		Piasek średni rdzawo beżowy do jasno żółtego z przewarstwieniami drobnego żwiru		0,5-7,0	Ps//Z [MSa//FGr]	0,600 /szg/			
3,0 - 3,2									2,4	16,24
3,2 - 3,4										
3,4 - 3,6										
3,6 - 3,8										
3,8 - 4,0										
4,0 - 4,2										
4,2 - 4,4										
4,4 - 4,6										
4,6 - 4,8										
4,8 - 5,0										
5,0 - 5,2										
5,2 - 5,4										
5,4 - 5,6										
5,6 - 5,8										
5,8 - 6,0										
6,0 - 6,2										
6,2 - 6,4										
6,4 - 6,6										
6,6 - 6,8										
6,8 - 7,0									14,6	18,85
				▼▼ 6.45						

<p>► Numer otworu</p> <p>► Rzędna otworu [m npm]</p> <p>▼ Strefa głębokości [m ppt]</p>	<p>P-3</p>	<p>Opis litologiczny</p> <p>189.1</p>	<p>Poziom wody gruntowej [m ppt]</p>	<p>Przełot warstw [m]</p>	<p>Ozn. geotech.</p>	<p>Wyniki badań</p> <p>I_b</p>	<p>Wyniki badań</p> <p>I_L</p>	<p>Wn [%]</p>	<p>Gęstość obj. [kN/m³]</p>
<p>Współrzędne X,Y (w układzie ETRS89/Poland CS2000 Zone 6) X-5571589.663 Y-6523507.119</p>									
0,0 - 0,2	w. I	Gleba piaszczysta i brunatna	-S- (otwór suchy)	0,0-0,9	G_b (P_g) [saOr]				
0,2 - 0,4									
0,4 - 0,6									
0,6 - 0,8									
0,8 - 1,0									
1,0 - 1,2	w.IIa	Pył piaszczysty rdzawo beżowy		0,9-1,3	π_p [saSi]		0,00 /tpl/	14,0	19,94
1,2 - 1,4									
1,4 - 1,6	w.IIb	Piaszek średni jasno żółty		1,3-4,0	P_s [MSa]	0,600 /szg/	2,4	16,15	
1,6 - 1,8									
1,8 - 2,0									
2,0 - 2,2									
2,2 - 2,4									
2,4 - 2,6									
2,6 - 2,8									
2,8 - 3,0									
3,0 - 3,2									
3,2 - 3,4									
3,4 - 3,6									
3,6 - 3,8									
3,8 - 4,0									