

**DP 4**

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

Rejon: ul.Diamentowa  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak


System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 199.80 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]			[m]									
			Nasypany				nasyp niekontrolowany, szary(piasek+humus)	nN	XI				
			Nasypany			0.50	nasyp niekontrolowany, szary(glina piaszczysta)	nN	XI				
						1.40	torf, czarny	T	IXb	w			
						2.00	namuł piaszczysty, brunatny przewarstwiony piaskiem	NmP//P	IXa	m			
			Czwartorzęd			2.40							
			Holocen			3.0							
						4.0	Piasek średni, szary	Ps	VIIIb	nw	szg	0.5	
						5.0							
						5.50							

Rejon: rej. ul. Kasztanowej  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 201.10 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t.]			[m]										[m]
	1.20	1.60	Czwartorzęd Holocen											
					0.40		gleba, brunatna	Gb	X					
					1.00		piasek pylasty, rdzawy z domieszką piasku średniego	P $\pi$ +Ps	VIIIa	mw	szg		0.5	
					1.60		namuł piaszczysty, brunatny	NmP	IXa	w/nw	mpl			
					2.00									
				3.00										
				4.00										
				4.30			Piasek średni, szary	Ps	VIIIb	nw	szg		0.5	
				4.50			pył, szary	II	VIIb	mw	tpl		0.2	

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Nr 3

Zał.Nr: 2.3



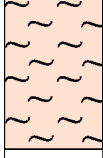
Wiertnica: H25 SG

X: 50402.71  
Y: 20024.48

Rejon: rej. ul. Krupińskiego  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 203.20 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]	[m]		[m]	[m]								
			Czwartorzęd Holocen		0.40	gleba, brunatna	Gb	X					
	0.65				1.0 2.0	Piasek średni, szary	Ps	VIIIb	w/nw	szg	0.5		
					3.0 4.0	pył, szary przewarstwiony piaskiem	II/P	VIc	w	pl		0.4	

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr 4

Zał.Nr: 2.4

Wiertnica: H25 SG

X: 50176.00  
Y: 19795.40

Rejon: ul. Daleka nr 50  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 207.50 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
	[m.p.p.t.]	[m]		[m]	[m]									
			Czwartorzęd Pleistocen											
						0.30	gleba, brunatna	Gb	X					
						0.60	Piasek średni, jasny brązowy z domieszką piasku pylastego	Ps+P <sub>π</sub>	Ib	mw	szg	0.5		
							głina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIIb	mw	tpl		0.2	
					3.50									

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Nr 5

Zał.Nr: 2.5  
Wiertnica: H25 SG  
X: 49861.96  
Y: 20984.34

Rejon: ul. Daleka nr 98  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 216.00 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2007-06-25

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12	13	
			Profil litologiczny										
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	[m]		[m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
[m.p.p.t.]			[m]										
		Czwartorzęd Plejstocen Holocen 	0.50	0.50	0.50	gleba, brunatna	Gb	X					
			1.00	1.00	1.00	1.00	Piasek średni, szaro-brązowy	Ps	lb	mw	szg	0.5	
			1.70	1.70	1.70	1.70	glina, szara przewarstwiona piaskiem	G//P	IIIc	w	pl		0.4
			2.50	2.50	2.50	2.50	glina, szara przewarstwiona piaskiem	G//P	IIId	w	mpl		0.6
			3.50	3.50	3.50	3.50	glina, szara	G	IIIb	mw	tpl		0.2
		4.00	4.00	4.00	4.00								

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Nr 6

Zał.Nr: 2.6  
Wiertnica: H25 SG  
X: 50278.98  
Y: 20340.69

Rejon: ul. Wiosenna  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 204.00 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2007-06-25

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Stratygrafia		Profil litologiczny										
Głębokość zwierciadła wody				[m]		[m]								
[m.p.p.t.]														
		Nasypany Nasyp		-0.50		-		0.80	nN	XI				
	▼ 2.50	Czwartorzęd Pleistocen		-1.00		-	0.80	0.80	Gp	IIIb	mw	tpl		0.2
	▼ 4.00	Czwartorzęd Pleistocen		-3.00		-	2.50	2.50	Gp//P+KO	IIIb	mw	tpl		0.2
		Czwartorzęd Pleistocen		-5.00		-	5.50	5.50						

Rejon: ul.Wspólna/Iglasta  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 209.10 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]			[m]									
			Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany, szary(piasek+tłuczeń+humus)	nN	XI				
					0.40		Piasek średni, szary	Ps	lb	mw/w	szg	0.5	
			Czwartorzęd Pleistocen		1.80		glina piaszczysta, jasna szara przewarstwiona piaskiem	Gp//P	IIIc	w	pl		0.4
	2.50				2.50		glina piaszczysta, szara przewarstwiona piaskiem	Gp//P	IIIb	mw	tpl		0.2
	3.50				4.00								



Rejon: ul. Czyżewskiego 134  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 206.44 m  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]	[m]		[m]	[m]								
			Nasypany Nasypany										
							nasyp niekontrolowany, szary(piasek+humus)	nN	XI				
							Piasek średni, szary	Ps	lb	nw	szg	0.5	
			Czwartorzęd Plejsiocen				glina piaszczysta, szara przewarstwiona piaskiem	Gp//P	IIIb	mw	tpl		0.2

GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## Nr 9

Zał.Nr: 2.9  
Wiertnica: H25 SG  
X: 50849.77  
Y: 21104.95

Rejon: ul. Czyżewskiego  
Miejscowość: Bełchatów  
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć kanalizacyjna  
Zleceniodawca: PPHU "Fazi" Jacek Szeliga  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: mechaniczny, obrotowy  
Rzędna: 207.27 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2007-06-25

1	Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]	[m]		[m]	[m]								
			Nasyty Nasyp	[m]	[m]								
				-0.50	0.50		nasyp niekontrolowany, szary (humus+piasek)	nN	XI				
				-1.00	1.20		Piasek średni, jasny brązowy	Ps	Ib	mw	szg	0.5	
				-1.70	1.70		glina, brązowo-szara	G	IIIb	mw	tpl		0.2
			Czwartorzęd Plejstocen	-2.00	1.70		glina piaszczysta, szara na pograniczu piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem	Gp/Pg//P	IIIc	w	pl		0.4
				-3.00	1.70								
				-4.00	4.00								

OBIEKT :       **SIEĆ KANALIZACYJNA**

TEMAT :       **SPRAWOZDANIE Z BADAŃ GEOLOGICZNYCH  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO SIECI KANALIZACYJNEJ  
NA TERENIE OS. POLITANICE W BEŁCHATOWIE**

ZAMAWIAJĄCY :   **P.H.U. „FAZI” JACEK SZELIGA  
UL. WOJSKA POLSKIEGO 165 ,  
ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI**

AUTOR :       **mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ**

Zgierz , czerwiec 2007 r.

Spis treści :

**I. Część opisowa**

- |  |   |        |
|--|---|--------|
| 1. Wstęp                                       | - | str. 3 |
| 2. Lokalizacja i morfologia terenu badań       | - | str. 3 |
| 3. Zakres wykonanych badań                     | - | str. 3 |
| 4. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych | - | str. 4 |
| 5. Wnioski i zalecenia                         | - | str. 4 |

**II. Część graficzna**

- |                                     |   |                |
|-------------------------------------|---|----------------|
| 1. Plan sytuacyjny w skali 1:10 000 | - | Rys. 1a        |
| 2. Mapy sytuacyjne w skali 1: 500   | - | Rys. 1.1 - 1.9 |
| 3. Profile otworów badawczych       | - | Rys. 2.1 - 2.9 |

## **1. WSTEP**

Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo-wodnych w wyznaczonych miejscach os. Politanice w Belchatowie na obszarze którego projektowana jest sieć kanalizacyjna.

Opinię opracowano na zlecenie P.P.H.U. „FAZI” z siedzibą w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. wojska Polskiego 165, które jest autorem projektu sieci kanalizacyjnej.

Przedmiotową opinię opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały:

- wyniki badań terenowych,
- normy: PN-86/B-02480, PN-88/B-04481,
- literaturę geologiczną,
- ustalenia z Projektantem.

## **2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Zgodnie z dziesiątym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się na obszarze Wysoczyzny Belchatowskiej, tworzących formę równiny zbudowanej z glin morenowych zlodowacenia i piasków wodnolodowcowych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna forma powierzchni.

Badany obszar położony jest w obszarze dna oraz na stokach doliny lewobrzeżnego dopływu rz. Rakówki. Wysokości bezwzględne kształtują się od ok. 199,8 m n.p.m. w rejonie otw. nr 1 zlokalizowanego przy rzece w rejonie ul. Diametowej do ok. 216,0 m n.p.m. w rejonie otw. nr 5 który zlokalizowany był przy ul. Dalekiej nr 98.

Administracyjnie teren badań znajduje się w granicach miasta Belchtowa.

## **3. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ**

Dla potrzeb opinii wykonanych zostało 9 małośrednicowych otworów sondażowych o głębokościach 5,5 m – 3 otwory; 4,5 m – 1 otwór; 4,0 m – 4 otwory oraz 3,5 m – 1 otwór. Liczba i lokalizacja otworów określona została przez Projektanta sieci kanalizacyjnej. Miejsca wykonania otworów zaznaczono na planie sytuacyjnym w skali 1:10000 - Rys. 1a oraz na mapach: sytuacyjno-wysokościowych w skalach 1:500, załączonych do niniejszej dokumentacji (Rys. 1.1-1.9).

Otwory wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej H25SG, świdrami spiralnymi o średnicy  $\phi$  110 cm. W trakcie prac terenowych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Po nawierceniu wody gruntowej wykonano obserwację wielkości jej

dopływu do otworów oraz pomiary stabilizacji zwierciadła . Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach. Profile otworów geotechnicznych załączono w opracowaniu ( Rys. 2.1 – 2.9 ) .

## **4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH**

### **4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Analiza profili otworów sondażowych pozwala stwierdzić zróżnicowanie osadów w zależności od morfologicznych form terenu.

Otwory nr 1 , nr 2 i nr 3 zlokalizowane były w dnie doliny rzeki. Pod warstwą gleby albo nasypów niebudowlanych, których maksymalną miąższość wynoszącą 1,4 m rozpoznano w otw. nr 1, stwierdzono występowanie *holoceńskich* osadów rzecznych reprezentowanych przez torfy i namuły występujące w otworach nr 1 i nr 2 . Pod osadami organicznymi zalegają piaski rzeczne – głównie średnioziarniste oraz występujące poniżej głębokości 4,3 m p.p.t. ( otw. nr 2 ) – 3,0 m p.p.t. ( otw. nr 3 ) pyły.

W pozostałych otworach, które zlokalizowane były na stoku doliny lub w obszarze wysoczyzny ( jak również w położonym w dnie doliny otw. nr 6 ) , wystąpiły *plejstoceńskie* osady polodowcowe z okresu zlodowacenia Warty reprezentowane przez gliny piaszczyste z licznymi przewarstwieniami piasków .

Na stropie glin stwierdzono zaleganie osadów wodnolodowcowych reprezentowane głównie przez piaski średnioziarniste, których miąższości sięgają od 0,3 do 2,0 m .

### **4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W wykonanych otworach wodę gruntową stwierdzono głównie w obszarze dna doliny, gdzie rozpoznane w otworach nr 1 , nr 2 i nr 3 piaski rzeczne tworzą rozległą warstwę wodonośną. Zgromadzona w nich woda charakteryzuje się swobodnym a w miejscu zalegania namułów - naporowym zwierciadłem wody, które w okresie prowadzonych badań stabilizowało się na głębokościach od 2,05 m p.p.t. w otw. nr 1 do 0,65 m p.p.t. w otw. nr 3.

W otw. nr 8 woda gruntowa o swobodnym zwierciadle zgromadzona była w piaskach wodnolodowcowych zalegających na stropie glin. Jej zwierciadło w okresie badań stabilizowało się na głębokości 1,20 m p.p.t.

W pozostałych otworach stwierdzono występowanie śródglinowych sąceń z przewarstwień piasku w obrębie serii glin , które przejawiały się na różnych głębokościach .

Po wiosennych roztopach lub po długotrwałych opadach deszczu w piaskach zalegających na stropie glin może okresowo utrzymywać się kilkudziesięcio- centymetrowa warstwa wody .

## **5. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. Rozpoznane w wykonanych otworach grunty mineralne, **za wyjątkiem pyłów w stanie gorszym od twaroplastycznego oraz glin piaszczystych w stanie gorszym niż plastyczny** stanowią podłoże nośne nadające się do posadowienia projektowanej kanalizacji. W przypadku stwierdzenia w wykopie ww. gruntów spoistych w stanie gorszym niż podano należy dokonać

ich częściowej wymiany na zagęszczony piasek. Przy układaniu rurociągu w warstwie glin należy stosować warstwę wyrównawczą z piasku.

**W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów organicznych ( torfów lub namulów) należy dokonać ich całkowitej wymiany na zagęszczony grunt nośny.**

2. W związku z występowaniem w obszarze dna doliny nawodnionych piasków rzecznych przy wykonywaniu w nich wykopów konieczne będzie prowadzenie na czas robót tymczasowego odwodnienia depresyjnego. Przy układaniu kanałów w warstwie glin dla odprowadzenia wód pochodzących z sączeń śródglinowych oraz spływających do wykopu po stropie glin, należy stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż w dnie wykopu .
3. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury , nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia .

Zgierz , czerwiec 2007 r.

