


Firma Projektowo- Budowlano-Handlowa „EKO” PBH Sp. z o.o.
30-318 Kraków, ul. Bałuckiego 28, tel 022 6677149

~~FIRMA~~
Projektowo-Budowlano-Handlowa
"EKO - PBH" sp. z o.o.
Kraków, ul. Bałuckiego 28
P-003899811-94935005
59-2-371-35005

Opinia geotechniczna
podłoża gruntowego dla projektu sieci
kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bulowice
gmina Kęty

Inwestor:
Eko-Konsulting-Projekt „CONSEKO” SA
30-147 Kraków, ul. Wiedeńska 114

Wykonali:
mgr inż. Jan Kurdziel
nr uprawnień C.UG. 060071


Franciszek Matysiak
nr upr. B.A.G. 746/11-8/1966
10010 i 14006

Franciszek Matysiak
nr uprawnień B.A.G 746/M-8/66/10010
B.A.G. 746/M-8/66/14006

Kraków listopad 2008

1. Wstęp

Opinię niniejszą wykonano celem rozpoznania warunków gruntowo – wodnych podłoża gruntowego dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej miejscowości Bulowice gmina Kęty. W tym celu odwiercono 41 otworów badawczych do głębokości 2,0 – 6,5 m każdy. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona przez zamawiającego. Na podstawie makroskopowych badań pobranych prób gruntów określono ich rodzaj i stan oraz właściwości fizyczno-mechaniczne wg PN-81/B-03020 – Grunty budowlane i dane normowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.IX.1998 r. - w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126 poz. 839) oraz PN-88/B-02479 - Geotechnika – Dokumentowanie Geotechniczne – zakres wykonanych prac upoważnia do sporządzenia Opinii Geotechnicznej podłoża gruntowego, która jest wystarczająca dla określenia jego przydatności dla realizacji zamierzonej inwestycji.

Podstawą wykonania opinii były:

- *wizja lokalna terenu i wywiad terenowy*
- *odwiercenie 41 otworów badawczych*
- *wykonanie makroskopowych badań pobranych prób gruntów*
- *polские normy: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-02479, PN-75/B-04452*
- *mapa geologiczna i materiały archiwalne*

2. Położenie terenu badań

Teren badań obejmuje północną część Bulowic - przysiółki Dębina, Stara Droga Dolna i Stara Droga Górna oraz część Bulowic Górnych. Teren o gęstej zabudowie

jednorodzinnej o rzędnych od 278 w części zachodniej do 332 m.n.p.m. w części wschodniej.

3. Projektowana inwestycja

Projektuje się rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej z 6 przepompowniami ścieków.

4. Opis budowy geologicznej i warunki hydrogeologiczne

Przypowierzchniowa warstwa podłoża gruntowego rozpoznana do głębokości 6,5 m zbudowana jest utworów czwartorzędowych w postaci plejstocenijskich glin pylastych i glin, oraz sporadycznie wkładek pyłów o niewielkiej miąższości. Utwory te zalegają na głębokości do ok. 3-4 m. Pod nimi występują żwiry gliniaste o miąższości warstwy ok. 1 m, leżące na iłach i iłolupkach. W rejonie otworów nr 6 i 32 na głębokości ok. 4 m występują ławice piaskowców z przewarstwieniami łupków. W rejonie otworów nr 8, 10, 17, 18, 20, 25 w utworach terasy rzeki Bulówka występują namuły. Leżą one powyżej planowanej głębokości posadowienia kolektora i są to warstwy o niewielkiej miąższości.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 6, 8, 10, 12, 14, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 28, 32, 34. Występują one na stropie małoprzepuszczalnych iłów. Wody opadowe spływają do rzeki Bulówka, która jest dopływem rzeki Macocha, która wpływa do Soły.

5. Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów podłoża

Geotechniczne właściwości gruntów podłoża określono wg PN-81/B-03020 tj. Grunty budowlane i dane normowe. Z uwagi na wykształcenie litologiczne, skład ziarnowy, stan konsystencji przebadane grunty zaliczono do 7 pakietów geotechnicznych:

6. Klasyfikacja gruntów budowlanych

Do kosztorysu na roboty budowlano-montażowe z wykopami ziemnymi do głębokości 3,0m, można szacunkowo przyjąć następujący procentowy udział gruntów kategorii:

II – 16%

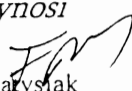
III – 74%

IV – 9%

V – 1%

7. Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonych prac i badań stwierdzono prostą, dość jednorodną budowę geologiczną podłoża gruntowego, jednak z powodu rzadkiego punktowego rozmieszczenia otworów badawczych, należy uznać ją za przybliżoną.
2. W części północnej badanego terenu występują dobre warunki geologiczne. W części południowej obejmującej terasę rzeki Bulówka występują namuły, jednakże powyżej planowanej głębokości posadowienia kolektora. Należy przyjąć, że woda gruntowa na tym odcinku jest słabo agresywna w stosunku do betonów z cementu portlandzkiego i stali.
3. Warunki wodne opisano w punkcie 4
4. Na ok. 2/3 trasy zajdzie konieczność pełnego szalowania wykopów z odprowadzeniem wody.
5. W rejonie otworu nr 6 i 32 występują ławice piaskowca i łupku. Może tam zajść konieczność użycia młotów pneumatycznych.
6. W rejonach gdzie kolektor będzie ułożony w gruntach zwartych i półzwartych należy zastosować podsypkę i nadsypkę piaskową
7. Wg. PN-81/B-03020 głębokość przemarzania gruntów na tym terenie wynosi
1,1 m p.p.t.


Franciszek Małysiak
nr upr. B.A.G. 746/11-8/1966
10010 i 11:006
tel.kom. 508 390 896

Załącznik nr 1

Tabularyczne zestawienie odwierconych otworów badawczych dla projektu sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Bulowice gmina Kęty

Nr otworu i rzędna m.n.p.m.	Przełot warstwy m.p.p.t.	Miąższość warstwy m b	Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Zwierciadło wody gruntowej		Kategoria gruntu wg Katalogu Norm Rzeczowych Nr 2-01	Uwagi
								Nawiercone m.p.p.t.	Piezometryczne m.p.p.t.		
1 278,20	0,0-0,2	0,2	gl	j-żółta	m.włg	pzw	III	Wody nie nawiercono		II	
	0,2-1,6	1,4	Gπ	pop	m.włg	zw	IV			III	
	1,6-2,2	0,6	Gz	brąz	m.włg	zag	I			IV	
	2,2-3,0	0,8	żg	szary	m.włg		VI			IV	
	3,0-3,5	0,5	Ilk							V	
2 294,50	0,0-0,2	0,2	gl	popiel-brąz	m.włg	pzw	III	Wody nie nawiercono		II	
	0,2-1,6	1,4	Gπ	popiel-brąz	m.włg	twpl	IIIa			III	
	1,6-2,5	0,9	Gπ		włg					III	
3 282,40	0,0-0,2	0,2	gl	żółta	m.włg	pzw	III	Wody nie nawiercono		II	
	0,2-1,4	1,2	Gπ	żółta	m.włg	twpl	IIIa			III	
	1,4-2,5	1,1	Gπ	żółta	włg	plst	IIIb			III	
	2,5-3,3	0,8	Gπ	popiel	włg	plst	IIIb			II	
	3,3-3,5	0,2	G	szary	włg	plst	I			II	
	3,5-4,0	0,5	żg		włg	zag				IV	
4 286,80	0,0-0,2	0,2	gl	żółto-szara	m.włg	pzw	III	Wody nie nawiercono		II	
	0,2-1,8	1,6	Gπ	popiel-brąz	m.włg	twpl	IIIa			III	
	1,8-2,5	0,7	Gπ		włg					III	
5 287,80	0,0-0,2	0,2	gl	popiel-żółta	m.włg	pzw	III	Wody nie nawiercono		II	
	0,2-2,0	1,8	Gπ		m.włg					III	
6 287,80	0,0-0,4	0,4	N(gruz,śmieci)	żółta	m.włg	pzw	III	3,0m	3,0m	IV	
	0,4-1,9	1,5	Gπ	popiel-żółta	m.włg	twpl	IIIa			III	
	1,9-2,7	0,8	Gπ	popiel	włg	twpl	IIIa			III	
	2,7-3,0	0,3	Gπ	brąz-szary	włg	twpl	I			III	
	3,0-5,0	2,0	Żg+Ko	szary	naw	zag	VI			IV	
	5,0-5,5	0,5	P-c//Ilk							V	

7	0,0-0,2 0,2-1,8 1,8-2,5	0,2 1,6 0,7	gl Gπ Gπ	popiel-szara popiel-żółta	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
8	0,0-0,7 0,7-1,7 1,7-2,1 2,1-2,4 2,4-3,1 3,1-5,0	0,7 1,0 0,4 0,3 0,7 1,9	N(gruz) żg+Ko+Nm Grz Gpz I Ihk	popiel-szary popiel-szara popiel-szara szary szary	naw włg włg m.włg m.włg	twpl twpl twpl pzw	VII IV IV V VI	0,70m	IV IV III III III V
9	0,0-0,2 0,2-1,4 1,4-2,2 2,2-3,0	0,2 1,2 0,8 0,8	gl Gπ G Gπ	popiel-żółta szara popiel-szara	m.włg m.włg włg włg	pzw twpl twpl	III IIIa IIIa	Wody nie nawiercono	II III III III
10	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-2,0 2,0-2,3 2,3-3,2 3,2-3,5 3,5-4,0 4,0-4,5 4,5-5,0	0,2 1,0 0,8 0,3 0,9 0,3 0,5 0,5 0,5	gl Gπ G π π Nm(π) Z+Nm żg Ihk	c.żółta popiel-brąz brąz-popiel żółto-popiel szary szary szary szary	włg włg włg włg włg włg naw naw m.włg	twpl twpl pl twpl mpl zag zag	IIIa IIIa II II VII VII II VI	3,20m 3,20m	II III III II III II IV IV V
11	0,0-0,2 0,2-1,4 1,4-2,5	0,2 1,2 1,1	gl G Gπ	żółty popiel-żółty	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
12	0,0-0,2 0,2-1,6 1,6-2,3 2,3-3,3 3,3-5,0	0,2 1,4 0,7 1,0 1,7	gl G żg żg Ihk	żółta żółto-szary szary szary	m.włg m.włg m.włg naw m.włg	pzw zag zag	III I I VI	2,30m 2,30m	II III IV IV V
13	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-2,5	0,2 1,0 1,3	gl Gπ Gπ	popiel-żółty żółto-popiel	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
14	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,7 2,7-4,0 4,0-4,6 4,6-5,5	0,2 0,8 1,7 1,3 0,6 0,9	gl G π//Gπ żg I Ihk	c.żółta popiel-brąz szary szary szary	m.włg m.włg włg naw m.włg m.włg	pzw pl zag pzw	III IIc I V VI	2,70m 2,70m	II III II IV III V

15	0,0-0,2 0,2-1,1 1,1-2,0 2,0-2,5	0,2 0,9 0,9 0,5	gl G _{πH} Żg Hk	żółto-szara brąz-szary szary	wlg wlg naw m.wlg	mpl zag	VII I VI	1,10m	1,10m	II II IV V
16	0,0-0,2 0,2-1,4 1,4-2,5	0,2 1,2 1,1	gl G _π G _π	popiel-żółta brąz-żółta	m.wlg m.wlg wlg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono		II III III III
17	0,0-0,2 0,2-0,7 0,7-1,7 1,7-2,8 2,8-3,5	0,2 0,5 1,0 1,1 0,7	gl G _π G _π Nm(G _π) Żg	popiel-żółta szara szary szary	m.wlg m.wlg wlg wlg naw	pzw pl mpl zag	III IIIb VII I	1,70m	1,70m	II III III II II IV
18	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-2,2 2,2-3,0	0,2 1,0 1,0 0,8	gl G _π Nm Żg	popiel-żółta szary szary	m.wlg wlg wlg naw	twpl mpl zag	IIIa VII I	1,20m	1,20m	II III II IV
19	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-2,5	0,2 1,8 0,5	gl G _π G	żółta żółta	m.wlg m.wlg m.wlg	pzw pzw	III III	Wody nie nawiercono		II III III
20	0,0-0,2 0,2-1,6 1,6-2,0 2,0-2,6 2,6-3,5	0,2 1,4 0,4 0,6 0,9	gl G _π Nm(G _π) Żg Hk	szaro-żółta szary szary szary	wlg wlg m naw m.wlg	pl mpl zag zw	IIIb VII I V	1,60m	1,60m	II II II IV IV
21	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-3,0	0,2 1,8 1,0	gl G G _π	żółta szaro-żółta	m.wlg m.wlg wlg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono		II III III
22	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-1,7 1,7-2,0 2,0-3,0 3,0-4,5	0,2 1,0 0,5 0,3 1,0 1,5	gl G _{πH} G _{πH} I I Hk	szaro-żółta szara żółty c.szary szary	wlg wlg wlg m.wlg m.wlg m.wlg	pl mpl pzw zw	VII VII V V VI	1,70m	1,70m	II II II III IV V
23	0,0-0,2 0,2-1,7 1,7-1,9 1,9-2,2 2,2-2,8 2,8-3,3 3,3-4,5	0,2 1,5 0,2 0,3 0,6 0,5 1,2	gl G _π π G _π Żg I Hk	popiel-brąz j-popiel popiel szary szary szary	m.wlg m.wlg wlg wlg naw m.wlg m.wlg	pzw twpl mpl zag pzw	III IIa IIIc I V VI	2,20m	2,20m	II III III II IV III V

24 307,40	0,0-0,2 0,2-1,6 1,6-2,5	0,2 1,4 0,9	gl Gr Gr	popiel-żółta żółta	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
25 292,50	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-1,7 1,7-2,8 2,8-3,3 3,3-4,0	0,2 1,0 0,5 1,1 0,5 0,7	gl Nm+ż Gz Nm(Gr) żg I	szary popiel. szary szary szary	włg włg m.włg włg naw m.włg	mpl pzw mpl zag zw	VII IV VII I V	1,70m 1,70m	II II III II IV IV
26 303,20	0,0-0,7 0,7-1,7 1,7-2,5	0,7 1,0 0,8	N(gruz,śmiece) Gz I	popiel. żółto-popiel.	m.włg m.włg m.włg	pzw zw	IV V	Wody nie nawiercono	IV III IV
27 308,40	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-3,0	0,2 1,8 1,0	gl Gr G	żółta żółto-popiel	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
28 293,90	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-2,4 2,4-3,0 3,0-4,0	0,2 1,0 1,2 0,6 1,0	gl Gr π żg I	popiel-żółta popiel szary szary	m.włg m.włg włg naw m.włg	pzw twpl zag zw	III II I V	2,40m 2,40m	II III III IV IV
29 316,60	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-2,5	0,2 1,8 0,5	gl G Gr	żółta popiel-żółta	m.włg m.włg m.włg	pzw pzw	III III	Wody nie nawiercono	II III III
30 311,40	0,0-1,6 1,6-2,0 2,0-2,5	1,6 0,4 0,5	N(gruz) G Gr	szaro-żółta popiel-żółta	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	IV III III
31 323,00	0,0-0,2 0,2-1,2 1,2-2,5 2,5-3,5	0,2 1,0 1,3 1,0	gl Gr Gr G	popiel-brąz brąz-żółta popiel-żółta	m.włg m.włg m.włg włg	pzw pzw twpl	III III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III III
32 310,00	0,0-0,2 0,2-1,3 1,3-1,9 1,9-2,6 2,6-3,6 3,6-5,5	0,2 1,1 0,6 0,7 1,0 1,9	gl Gr Gr Żg+Ko I Hk//P-c	żółto-szara szara żółto-szary szary szary	m.włg m.włg włg m.włg m.włg m.włg	pzw twpl zag zw	III IIIa I V VI	2,60m 2,60m	II III III IV IV V
33 325,00	0,0-0,2 0,2-1,8 1,8-2,5	0,2 1,6 0,7	gl Gr Gr	popiel-żółta żółto-popiel	m.włg m.włg m.włg	pzw pzw	III III	Wody nie nawiercono	II III III

34 312,20	0,0-0,2 0,2-2,5 2,5-4,0 4,0-5,0 5,0-6,5	0,2 2,3 1,5 1,0 1,5	gl G Gπ Żg+KO IIk/P-c	żółta popiel-żółta żółto-szary szary	m.włg m.włg m.włg m.włg m.włg	zw pzw zag	III III I VI	Wyciek na głębokości 5,0m	II IV III IV V
35 324,50	0,0-0,2 0,2-1,6 1,6-2,5	0,2 1,4 0,9	gl Gπ Gπ	j-żółta żółto-popiel.	m.włg m.włg m.włg	zw pzw	III III	Wody nie nawiercono	II IV III
36 323,60	0,0-0,2 0,2-1,3 1,3-2,5	0,2 1,1 1,2	gl Gπ Gπ	popiel-żółta żółto-popiel.	m.włg m.włg m.włg	zw pzw	III III	Wody nie nawiercono	II IV III
37 326,60	0,0-0,2 0,2-1,8 1,8-2,5	0,2 1,6 0,7	gl Gπ Gπ	popiel-brąz. popiel-żółta	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
38 323,70	0,0-0,2 0,2-2,0 2,0-3,5	0,2 1,8 1,5	gl Gπ Gπ	popiel-brąz żółto-popiel	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
39 327,00	0,0-0,2 0,2-1,7 1,7-2,2 2,2-3,0	0,2 1,5 0,5 0,8	gl Gπ Gπ Gπ	popiel-brąz żółta popiel-żółta	m.włg m.włg włg włg	pzw twpl pl	III IIIa IIIb	Wody nie nawiercono	II III III II
40 330,30	0,0-0,2 0,2-1,8 1,8-3,0	0,2 1,6 1,2	gl Gπ Gπ	popiel-żółta żółto-popiel	m.włg m.włg włg	pzw twpl	III IIIa	Wody nie nawiercono	II III III
41 332,00	0,0-0,2 0,2-1,0 1,0-2,0 2,0-3,0 3,0-3,5	0,2 0,8 1,0 1,0 0,5	gl Gπ Gπ G Gπ	brąz-popiel popiel-żółta popiel-żółta żółto-popiel	m.włg m.włg m.włg w w	pzw pzw twpl pl	III III IIIa IIIb	Wody nie nawiercono	II III III III II

RAZEM 140,0m.b.

Franciszek Matysiak
nr upr. B.A.G. 746/11-8/1966
10010 i 14006
tel.kom. 508 390 896



Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
M	żwir	
Mg	żwir gliniasty	
P	pospółka	
Pg	pospółka gliniasta	
Pp	piasek gruby	
Pp	piasek średni	
Pp	piasek drobny	
Pp	piasek pylasty	
Pp	piasek gliniasty	
Pp	pył piaszczysty	
Pp	pył	
Gp	głina piaszczysta	
Gp	głina	
Gp	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gtz	głina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
It	il pylasty	

kamieniste
gruboziarniste
drobnoziarniste, niespoiste
drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIEOBJĘTE NORMA

kr	kreta	mlode osady
gy	głina	jerome
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreta piaszcz.	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

• próbka o naturalnej strukturze (NNS)
• próbka o naturalnej wilgotności (NW)
• próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W

WIERCENIU

▽ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (pi zometryczny)
▽ 49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽ 47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
|| grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
⊕ badania presjometram (P)
ZW rodzaj sondowania i stręła przebadano sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkrecona

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - plastyczności

INNE OZNACZENIA

|| ni warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekroju z tu merem (nazwa) obiektu i ilością kontyguacji
— projektowany poziom posadowienia
~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficz
Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów - GI-501