

Inwestor:

**MIEJSKI ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.
UL. ŚW. M. KOLBE 25 A
32 - 650 KĘTY**

Jednostka sporządzająca projekt:

**„ŚRODOWISKO” BARTŁOMIEJ SZENDOŁ
UL. SPORTOWCÓW 11, 43 - 300 BIELSKO-BIAŁA**

Zadanie:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY DLA:
„ROZBUDOWY I MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
W KĘTACH - CZĘŚĆ OSADOWA”
W RAMACH ZADANIA „UZUPEŁNIENIE NIEDOBORÓW SYSTEMU
WODNO-ŚCIEKOWEGO W AGLOMERACJI KĘTY, POPRZEZ BUDOWĘ KANALIZACJI
SANITARNEJ W BUŁOWICACH, MODERNIZACJĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KĘTACH
ORAZ BUDOWĘ UJĘCIA WODY WRAZ ZE STACJĄ UZDATNIANIA”**

Nazwa opracowania:

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
DLA ROZBUDOWY I MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KĘTACH
- CZĘŚĆ OSADOWA**

**PROJEKTY
I DOKUMENTACJE
GEOLOGICZNE:**

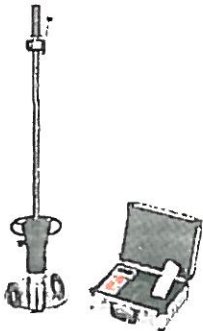
Opracowujemy:

- dokumentacje geotechniczne
- projekty prac geologicznych
- dokumentacje geologiczno-inżynierskie
- opinie dla przydomowych oczyszczalni ścieków

**BADANIA
ZAGĘSZCZENIA
GRUNTU:**

Wykonujemy:

- sondowania gruntu lekką sondą dynamiczną DPL
- badania zagęszczenia podsypek i zasypek fundamentowych lekką płytą dynamiczną HMP LFG



**OCHRONA
ŚRODOWISKA**

Sporządzamy:

- raporty oddziaływania inwestycji na środowisko
- przeglądy ekologiczne
- rozliczanie opłat środowiskowych
- plany gospodarki odpadami
- programy ochrony środowiska
- opracowania ekofizjograficzne

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Temat:

KONCEPCJA MODERNIZACJI I ROZBUDOWY

CZĘŚCI OSADOWEJ

NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KĘTACH

Miejscowość: **Kęty**

Gmina: **Kęty**

Województwo: **małopolskie**

Zlewnia: **Wisły**

Inwestor: **Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Św. M.Kolbe 25a
32-650 Kęty**

Opracował:

mgr Marcin Kotwicz
upr. geol. nr V-1669
upr. geol. nr VII-1475

G E O L O G
mgr Marcin Kotwicz
upr. MŚ V-1669
upr. MŚ VII-1475



"Agnieszka Sakowicz
Pracownia Ochrony Środowiska
EKOTEREN
ul. Armii Krajowej 40/42-700 Lubliniec
REGON: 241302220 NIP: 575-161-44-03

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne	str. 2
2. Przebieg badań	str. 2
2.1 Prace polowe	str. 2
2.2 Prace kameralne	str. 3
3. Położenie, morfologia i hydrografia	str. 3
4. Budowa geologiczna	str. 3
5. Warunki hydrogeologiczne	str. 4
6. Warunki geotechniczne	str. 5
7. Wnioski i zalecenia	str. 6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa przeglądowa z lokalizacją terenu badań w skali 1:50 000	zał.nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000	zał.nr 2
3. Profile geotechniczne	zał.nr 3 ₁ -3 ₄
4. Przekroje geotechniczne	zał.nr 4 ₁ -4 ₂
5. Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych	zał.nr 5
6. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach i przekrojach	zał.nr 6

1. DANE OGÓLNE

Inwestor : Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Św.M.Kolbe 25a, 32-650 Kęty

Inwestycja : Koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej
na Oczyszczalni Ścieków w Kętach

Biuro Projektów : "Środowisko" Biuro Projektowania i Realizacji Inwestycji Ekologicznych
ul. Sportowców 11, 43-300 Bielsko-Biała

Celem wykonanych prac jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego na etapie koncepcji modernizacji i rozbudowy części osadowej na oczyszczalni ścieków w Kętach. Zakres prac terenowych tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów wiertniczych określony został przez projektanta obiektu. W ramach prac terenowych odwiercono urządzeniem wiertniczym APAFOR-30 (ϕ 90 mm) 2 otwory badawcze do głębokości 7,0 m ppt oraz 2 otwory do głębokości 5,5 m ppt. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na zał. nr 2.

2. PRZEBIEG BADAŃ

2.1 Prace polowe

Otwory badawcze zostały wytyczone w oparciu o dostarczony przez projektanta plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000. Wykonane otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Zrealizowane otwory badawcze zostały zaniwelowane w nawiązaniu do istniejących studzienek kanalizacyjnych o znanych rzędnych.

Prace polowe przeprowadzone były we wrześniu 2010 r. W trakcie wykonywania prac polowych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów. Profilowanie otworów

badawczych zostało wykonane przez geologa dokumentatora. Po odwierceniu, wyrobiska zlikwidowano przez zasypanie urobkiem i ubicie zgodnie z normą PN-74/B-04452.

2.2. Prace kameralne

Zakres prac kameralnych:

- analiza i ocena materiałów archiwalnych, map geologicznych i literatury
- analiza wykonanych badań terenowych
- przedstawienie terenu badań na mapie przeglądowej w skali 1: 50 000
- przedstawienie terenu badań na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 z naniesionymi otworami badawczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych
- opracowanie profili geotechnicznych
- opracowanie przekrojów geotechnicznych
- wyznaczenie parametrów geotechnicznych gruntów
- opracowanie części tekstowej dokumentacji

3. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren badań położony jest w miejscowości Kęty, na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków, przy ul. Słowackiego 37. Pod względem morfologicznym teren usytuowany jest w obrębie doliny rzecznej Soły. Rzędne terenu w rejonie wierceń wahają się w granicach od 269,92 m npm (otwór nr 2) do 270,36 m npm (otwór nr 3). Deniwelacja terenu w rejonie wykonanych otworów badawczych jest niewielka i wynosi ok. 0,44 m. Analizowany teren zalicza się do zlewni Wisły. Lokalizację terenu badań przedstawiono na zał.nr 1.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej rejonu Kęt wyróżnić można utwory kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu. Utwory kredy reprezentowane są w tym obszarze przez utwory fliszowe tj. głównie przez łupki cieszyńskie górne, wykształcone w postaci ciemnoszarych marglistych łupków i cienkoławowych drobnoziarnistych piaskowców z wtrąceniami wapieni

detrytycznych i sydereytów. Utwory te wietrzejąc tworzą zazwyczaj kolejno wietrzliny kamieniste, wietrzliny kamieniste zaglinione oraz wietrzliny spoiste. W ramach zrealizowanych otworów badawczych nie stwierdzono występowania w podłożu utworów fliszu karpackiego. W północnej części rejonu Kęt (w tym również w obrębie terenu oczyszczalni ścieków) starsze podłoże stanowią utwory trzeciorzędowe zapadliska przedkarpackiego reprezentowane przez tzw. warstwy skawińskie wykształcone w postaci iłów i mułowców z wkładkami piasków i żwirów. Nad utworami starszego podłoża zalegają utwory czwartorzędowe, związane głównie z akumulacją rzeczną. Utwory czwartorzędowe rzeczne wykształcone są jako utwory niespoiste tj. piaski, pospółki, żwiry i otoczaki w górnej części profilu często zaglinione, lokalnie z wkładkami utworów organicznych.

W obrębie oczyszczalni ścieków zrealizowanymi otworami badawczymi stwierdzono utwory starszego podłoża wykształcone w postaci trzeciorzędowych iłów pylastych na gł. od 4,9 – 5,6 m ppt. Na utworach trzeciorzędowych zalegają utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków gliniastych, żwirów gliniastych oraz żwirów i otoczaków. W stropie utworów czwartorzędowych zalegają warstwy nasypów zbudowane z piasków gliniastych, glin i żwirów z pojedynczymi okruchami cegły oraz nasypów zbudowanych z osadów z oczyszczalni ścieków.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Pod względem hydrogeologicznym badany teren usytuowany jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej – regionu przedkarpackiego, podregionu przedkarpacko-śląskiego. W ramach zrealizowanych otworów badawczych (wrzesień 2010 r) stwierdzono występowanie wody gruntowej w obrębie czwartorzędowego poziomu wodonośnego o charakterze porowym. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter lekko napięty, nawiercone zostało na gł. od 3,2 – 3,4 m ppt, stabilizuje się na głębokościach 2,6 – 3,0 m ppt. Poziom wody gruntowej może wzrastać lub opadać, w zależności od wielkości opadów atmosferycznych i jest zależny bezpośrednio od stanów wód w rzece Sole. W wyniku kontaktu hydraulicznego wód podziemnych z wodami powierzchniowymi, należy liczyć się ze wahaniami poziomu wód podziemnych. Kolektorem wody czwartorzędowego poziomu wodonośnego są warstwy żwirów i otoczaków o wysokiej przepuszczalności, charakteryzujące się współczynnikiem filtracji rzędu $10^{-4} - 10^{-3}$ m/s. Archiwalne analizy wód

gruntowych czwartorzędowego poziomu wodonośnego w tym obszarze wykazują cechy agresywności względem konstrukcji budowlanych z betonu na cemencie portlandzkim.

W otworach nr 3 i 4 w strefie przypowierzchniowej (na gł. 0,7 m ppt) obserwowano ponadto lokalne sączenia o niewielkiej intensywności związane z występowaniem w podłożu nasypu zbudowanego z osadów z oczyszczalni ścieków.

Tab. 1. Występowanie zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Rzędna otworu m npm	Głębokość nawierconego zwierciadła wody		Głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody		Charakter zwierciadła	Rodzaj gruntu
		m ppt	m npm	m ppt	m npm		
1	269,98	3,2	266,78	2,6	267,38	napięte	Ż+KO+Pg
2	269,92	3,4	266,52	2,6	267,32	napięte	Ż+KO+Pg
3	270,36	3,3	267,06	3,0	267,36	napięte	Ż+KO+Pg
4	270,21	3,3	266,91	2,9	267,31	napięte	Ż+KO+Pg

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej wyżej normy).

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono następujące grupy utworów:

- **współczesne utwory nasypowe**
- **utwory czwartorzędowe (spoiste i niespoiste)**
- **utwory trzeciorzędowe**

Cechy gruntów zaliczonych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono na zał.nr 5.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony na podstawie polowych badań penetrometrem tłoczkowym oraz wałeczkowań terenowych stopień plastyczności I_L . Parametry mechaniczne utworów spoistych przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywych C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych oraz krzywych D dla iłów. Dla prób gruntów spoistych wykonano próby rozmakania, uprzednio susząc grunt w temperaturze 105-110°C.

Cechy mechaniczne dla gruntów żwirowych wyznaczono z krzywych normowych dla $I_D = 0,4$.

7. WNIOSKI I ZALECENIA

W ramach prac terenowych odwiercono w podłożu 2 otwory badawcze ϕ 90 mm do głębokości 5,5 m ppt oraz 2 otwory badawcze do głębokości 7,0 m ppt.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań terenowych oraz kameralnych w podłożu stwierdzono występowanie:

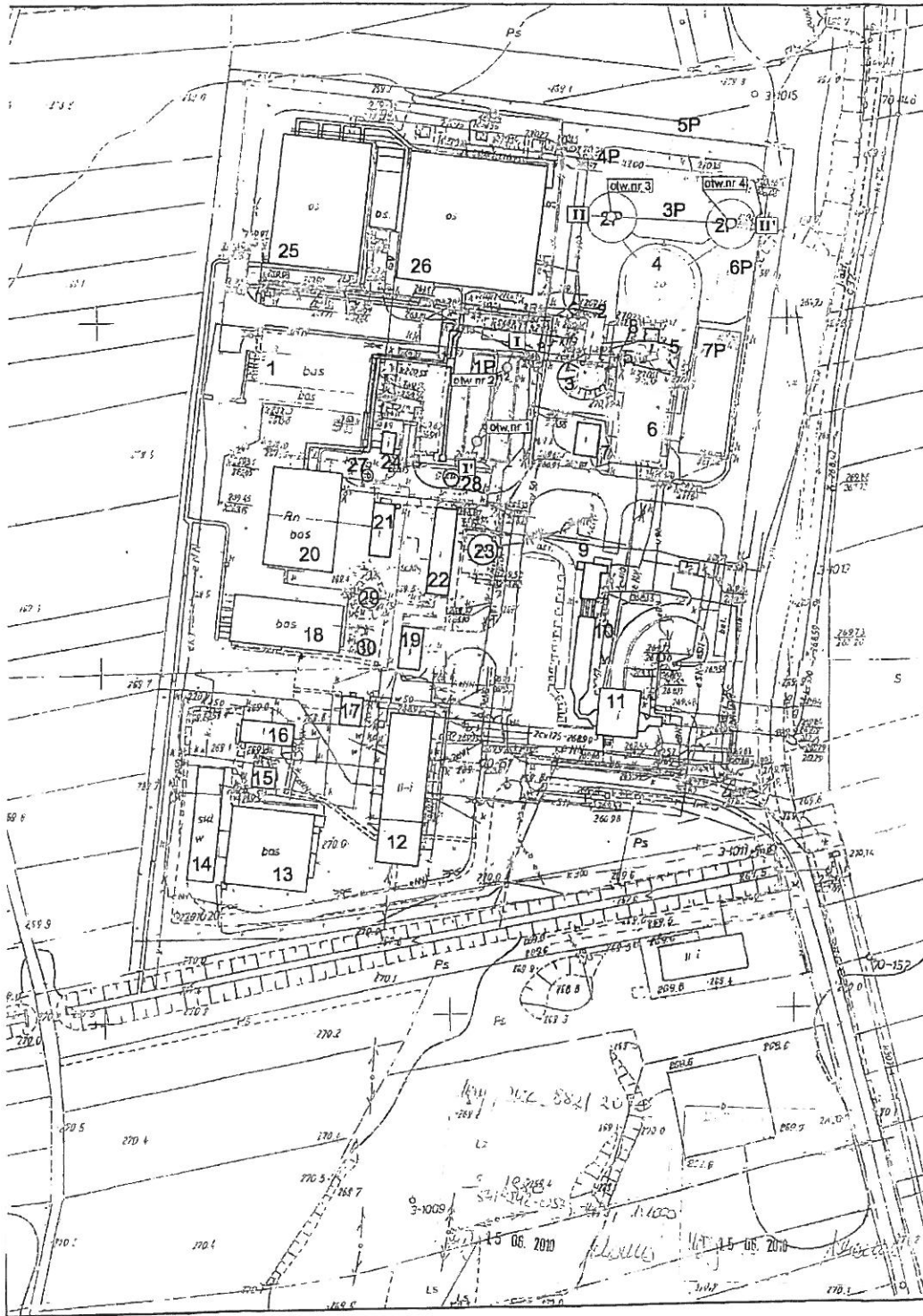
- miękkoplastycznych nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym zbudowanych z osadów z oczyszczalni i gleby – warstwa Ia,
- twardoplastycznych i plastycznych nasypów nie odpowiadających wymaganiom budowlanym zbudowanych z piasku gliniastego, gliny, żwiru i cegły – warstwa Ib,
- twardoplastycznych na pograniczu plastycznych piasków gliniastych ze żwirem o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$ – warstwa IIa,
- twardoplastycznych piasków gliniastych ze żwirem i żwirów gliniastych z otoczkami o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$ – warstwa IIb,
- średniozagęszczonych żwirów z otoczkami i piaskiem gliniastym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$ – warstwa IIc,
- twardoplastycznych iłów pylastych o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,05$ - warstwa III.

W rejonie projektowanej inwestycji w okresie prowadzonych badań (wrzesień 2010 r.) stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej w utworach czwartorzędowych żwirów i otoczków z domieszką piasku gliniastego. Zwierciadło wody gruntowej ma charakter lekko napięty, nawiercone zostało na gł. od 3,2 – 3,4 m ppt, stabilizuje się na głębokościach 2,6 – 3,0 m ppt. Poziom wody gruntowej może wzrastać lub opadać,

w zależności od wielkości opadów atmosferycznych i jest zależny bezpośrednio od stanów wód w rzece Sole. W otworach nr 3 i 4 w strefie przypowierzchniowej (na gł. 0,7 m ppt) obserwowano ponadto lokalne sączenia o niewielkiej intensywności związane z występowaniem w podłożu nasypu zbudowanego z osadów z oczyszczalni ścieków.

W związku z powyższym w trakcie realizacji prac fundamentowych należy liczyć się z dopływem wody do wykopów budowlanych. Roboty ziemne zaleca się prowadzić w możliwie suchych okresach, a wykopy chronić przed dopływem wód powierzchniowych. Aby uniknąć obsuwania gruntu w wykopach zastosować należy zabezpieczenie ścian wykopów. W podłożu gruntowym przeważają grunty mało ścisłe i nośne, stwarzające korzystne warunki geotechniczne. W trakcie realizacji robót ziemnych i posadowieniowych należy usunąć z podłoża warstwy nasypów oraz warstwę gruntów twardoplastycznych na pograniczu plastycznych, które stwarzają niekorzystne warunki geotechniczne.

Projektując posadowienie bezpośrednio obiektu zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.” zaleca się korzystać z danych zawartych na zał.nr 5.



Wariant I

Legenda:

- linie ściany i otwory oczyszczalni ścieków
 - linie ściany otwory i instalacje gospodarki osadowej
 - kanalizacje gospodarki osadowej
 - kanalizacje osadzone
 - ściany murów
- Elementy projektowane:
- elementy projektowane z gęstości planowej
 - przy. przyjęty osadu do zagęszczania
 - graniczone, otwór nr 2
 - elementy projektowane z gęstości bilansowej
- 1P - Otwór wstępny
 2P - WKFZ
 3P - Zbiornik białej wody
 4P - Odsadźnik białej wody
 5P - Przechodnik białej wody
 6P - Błok zagęszczający
 7P - Suszarnia
 4 - Otwór WKFZ, projekt zagęszczacza granulacyjnego

Elementy istniejące

- 1 - Odsadnik deszczowy
- 2 - Pompa główna osadu
- 3 - Zbiornik białej wody
- 4 - WKFZ
- 5 - Graniczniki i zagęszczacz osadu
- 6 - Studnia wentylacyjna - wentylacja i przepuszczalność mechaniczna
- 7 - Zbiornik osadkowy
- 8 - Komora suszarki
- 9 - Odsadźnik
- 10 - Paszoretka
- 11 - Budynki mieszkalne
- 12 - Budynki administracyjne
- 13 - Zbiorniki wyciekowe
- 14 - Śluza osadowa
- 15 - Tłoczniaki i kontenery wyciekowe
- 16 - Hala produkcyjna i pomp przelotowych
- 17 - Pompownia i hydrant
- 18 - Odsadnik wód
- 19 - Pompa główna osadu wód
- 20 - Komora osadu czynnego
- 21 - Budynki wentylacyjne
- 22 - Pompa główna ścieków
- 23 - Studnia zbiorcza ścieków
- 24 - Hala gazowa
- 25 - Odsadnik wód
- 26 - Hala biologiczna
- 27 - Zagęszczacz osadu emulsyjnego
- 28 - Śluza zbiorcza osadu
- 29 - Zagęszczacz osadu wód
- 30 - Śluza zbiorcza osadu wód

objaśnienia

- - otwór nr 1
- - lokalizacja odwierzonych otworów
- - I' - przebieg linii przekrojowych

EKOTEREN		Recepcja, opracowanie	
ekoteren@wp.pl		Dokumentacja Geotechniczna	
Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Św. M. Kolbe 25a, 32-650 Kęty			
Inwestycja: Konceptja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach			
Typ rysunku: Mapa dokumentacyjna			
Opracował: mgr Marcin Kolwicz	Data: 09.2010		Skala: 1:1000
"ŚRODOWISKO"		43-300 BIELBRO-BIALA ul. Sportowców 11.	
BIURO PROJEKTOWANIA I REALIZACJI INWESTYCJI EKOLOGICZNYCH		TEL/FAX: (033) 831-82-12 WWW.SRODOWISKO.COM.PL MAIL: SRODOWISKO@WP.PL	
Inzynier: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. ul. św. M. Kolbe 25a 32-650 Kęty			
Zadanie:	Wielowariantowa koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach		Numer rysunku: 2.2
Temat: KONCEPCJA MODERNIZACJI I ROZBUDOWY CZĘŚCI OSADOWEJ NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KĘTACH			
Stadium:	KONCEPCJA		Brzuch: TECHNOLOGICZNO-INSTALACYJNA
Rysunek:	Plan zagospodarowania terenu - wariant 1		Skala: 1:1000
Projektował: mgr inż. Teresa Szandol nr upr.bud.BB60/77	Opracował: inż. Rafał Nycz mgr inż. Joanna Szula		Data: 07.2010

EKOTEREN
 ekoteren@gmail.com
 www.ekoteren.com.pl

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWÓR NR 1

Nr załącznika: 3-1
 Głębokość: 5,5 m
 Rzędna: 269,98 m n.p.m.
 Data: 09.2010 r.
 Skala: 1:50

Miejscowość: Kęty

Województwo: małopolskie


Inwestycja:

Koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach






Inwestor:

Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
 ul. Św. M. Kolbe 25a, 32-650 Kęty

Opracował:


 mgr Marcin Kotwicz
 upr. geol. nr V-1669
 upr. geol. nr VII-1475

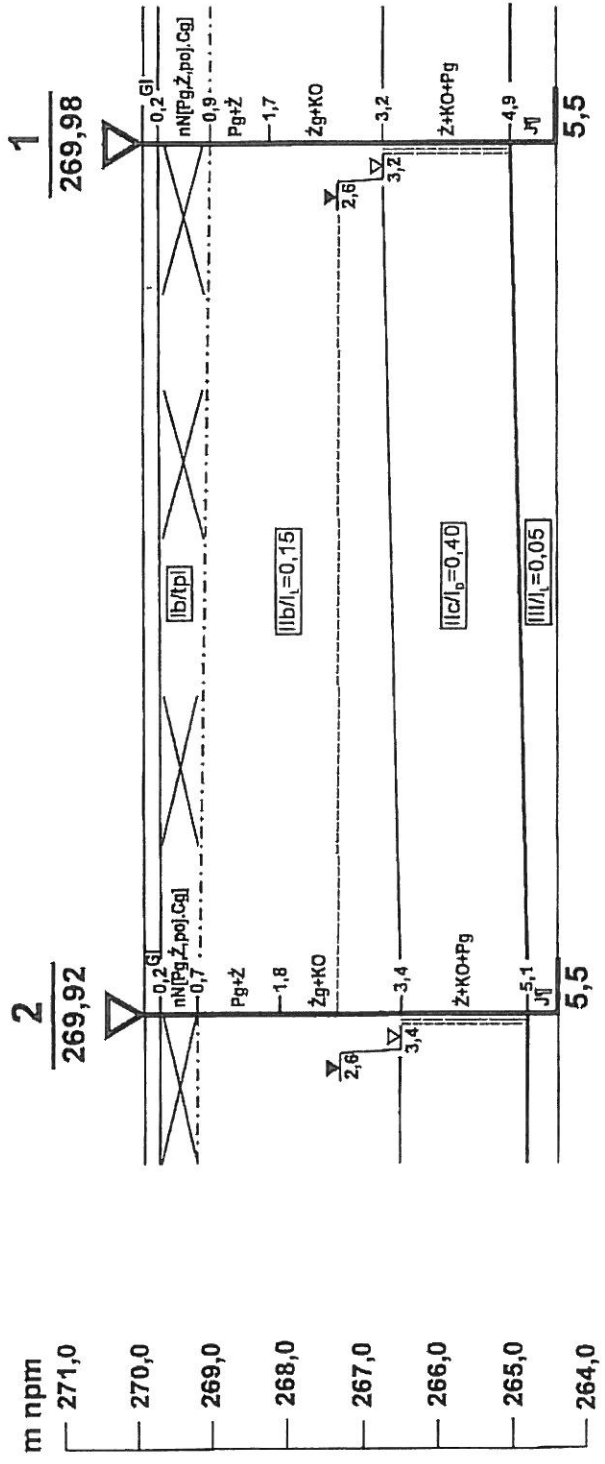
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Strefa wodonośna	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m.p.p.ł]	Miaższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
φ 90 mm	▽ 3,2		Q	N A S Y P Y	0,2	0,2	-Gleba	Gl	—	—	—	—
					0,7	0,7	-Nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (piasek gliniasty, żwir, poj. cegła) brązowy	nN[Pg,Ż, poj.Cg]	—	tpl	lb	
					0,9	0,8	-Piasek gliniasty ze żwirem brązowy	Pg+Ż	mw	0/0	tpl	IIb
					1,7	1,5	-Żwir (zagliniony piaskiem gliniastym) gliniasty z otoczkami brązowy	Żg+KO		0/0	tpl	
					3,2	1,7	-Żwir z domieszką otoczek i piasku gliniastego brązowy	Ż+KO+Pg	nw	—	szg	IIc
					4,9	0,6	-II pylasty szary	Jπ	mw	0/1	tpl	III
					5,5							

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Średnia wodonośna	Stratygrafia	Profil litologiczny	Głębokość [m.p.p.ł]	Miaższość wzrosty [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicznej
1	2												
<p>EKOTEREN ekoteren@gmail.com www.ekoteren.com.pl</p> <p style="text-align: center;">PROFIL GEOTECHNICZNY OTWÓR NR 4</p> <p>Nr załącznika: 3-4 Głębokość: 7,0 m Rzędna: 270,21 m n.p.m. Data: 09.2010 r. Skala: 1:50</p> <p>Miejscowość: Kęty Województwo: małopolskie</p> <p>Inwestycja: Konceptcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach</p> <p>Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Św.M.Kolbe 25a, 32-650 Kęty</p> <p>Opracował:  mgr Marcin Kotwicz upr. geol. nr V-1669 upr. geol. nr VII-1475</p>													
φ 90 mm													
		0,7		N A S Y P Y			1,1	-Nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (osady z oczyszczalni ścieków, gleba) szary	nN[osad]	w	—	mpl	Ia
							1,1	-Nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym (piasek gliniasty, glina, żwir, poj. cegła) brązowoszary	nN[Pg,G Ż,poj.Cg]		—	pl	Ib
				Q			1,9	-Piasek gliniasty ze żwirem brązowy	Pg+Ż		1/1	pl	Ila
							2,4						
		2,9					0,9	-Żwir (zagliniony piaskiem gliniastym) gliniasty z otoczkami brązowy	Żg+KO	mw	0/0	tpl	Ilb
		3,3					2,2	-Żwir z domieszką otoczek i piasku gliniastego brązowy	Ż+KO+Pg	nw	—	szg	Ilc
				Tr			5,5						
							1,5	-Il pylasty szary	Jπ	mw	0/1	tpl	III
							7,0						

PRZEKRÓJ I - I'

SSW

NNE



odległość między otworami
data wykonania otworów

23,0 m

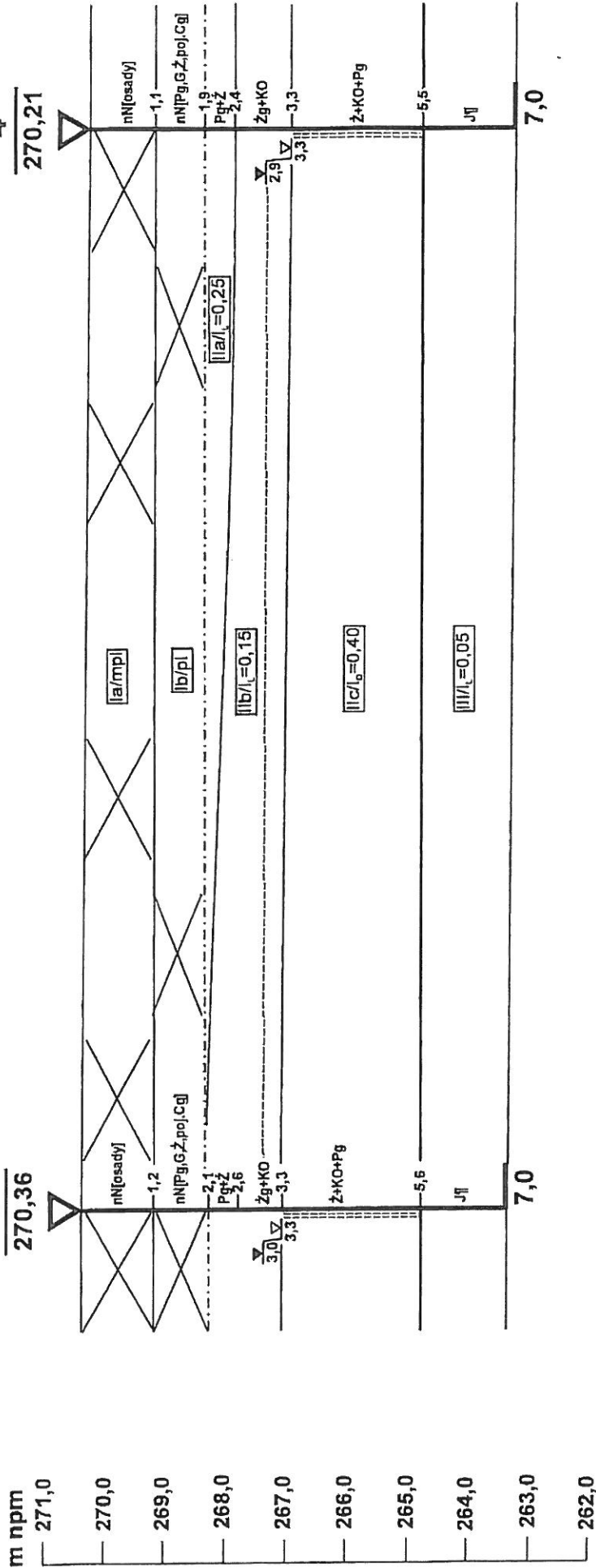
09.2010 r.

09.2010 r.

EKOTEREN ekoteren@gmail.com www.ekoteren.com.pl	Rodzaj opracowania: Dokumentacja Geotechniczna	
	Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Św. M. Kołbe 25a, 32-650 Kęty	
Inwestycja: Koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach		
Tytuł rysunku: Przekrój geotechniczny I - I'		
Opracował: mgr Marcin Kotwicz upr. geol. nr V-1669	Data: 09.2010	Nr załącznika: 4-1

PRZEKRÓJ II - II'

W 3 270,36 4 270,21 E



odległość między otworami 35,0 m

data wykonania otworów 09.2010 r.

09.2010 r.

EKOTEREN ekoteren@gmail.com www.ekoteren.com.pl	Rodzaj opracowania: Dokumentacja Geotechniczna	
	Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul.Św.M.Kolbe 25a, 32-650 Kęty	
Inwestycja: Koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach		
Tytuł rysunku: Przekrój geotechniczny II - II'		
Opracował: mgr Marcin Kotwicz upr. geol. nr V-1669	Data: 09.2010	Skala: 1:100/200
upr. geol. nr VII-1475		Nr załącznika: 4-2

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81 / B - 03020													
Stratygrafia	Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczny - genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol geologiczny	Stan gruntu		Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Włgocność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego	Zawartość części organicznych	Wytężalność na ścinanie
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia		W _n [%]	ρ	c	φ	M _o [1-2 kg/cm ²] MPa	E _o MPa		
INASYPY	Ia, Ib	Ia-nasypy nie odpowiadające wymaganiom budowlanym [osady z oczyszczalni, gleba] - miękkoplastyczne Ib-nasypy nie odpowiadające wymaganiom budowlanym [pasek gliniasty, gлина, żwir, cegła] -twardoplastyczne i plastyczne IIa-piaski gliniaste ze żwirem - twardoplastyczne na pograniczu plastycznych IIb-piaski gliniaste ze żwirem, żwiny gliniaste z otoczkami - twardoplastyczne IIc-żwiny z otoczkami i piaskiem gliniastym - średniozwięzłe III- ły pyłaste-twardoplastyczne	Ia	nN [osady, gLeba]	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	IIa		IIa	Pg+ż	C	0,25	—	14,5* 1,1 13,1	2,10* 0,9 1,89	14,5* 0,9 13,1	14°00* 0,9 12°36'	26,1* 0,9 23,5	18,3* 0,9 16,5	—	—
	IIb		IIb	Pg+ż, żg+KO	C	0,15	—	12,0* 1,1 13,2	2,15* 0,9 1,94	18,5* 0,9 16,7	15°36* 0,9 14°02'	33,1* 0,9 29,8	23,2* 0,9 20,9	—	—
CZWARTORZĘD	IIc		IIc	ż+KO+Pg	—	0,40	18,0* 1,1 19,8	2,05* 0,9 1,85	—	—	38°0* 0,9 34°12'	133,3* 0,9 120,0	120,0* 0,9 108,0	—	—
	III		III	Jπ	D	0,05	33,0* 1,1 36,3	1,90* 0,9 1,71	57,5* 0,9 51,8	12°20* 0,9 11°06'	35,0* 0,9 31,5	19,8* 0,9 17,8	—	—	

EKOTEREN ekoteren@gmail.com www.ekoteren.com.pl	Rodzaj opracowania: Dokumentacja Geotechniczna
Inwestor: Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Św.M. Kolbe 25a, 32-650 Kęty	
Inwestycja: Koncepcja modernizacji i rozbudowy części osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Kętach	
Tytuł rysunku: Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych	
Opracował: mgr Marcin Kotwicz upr. geol. nr V-1669 upr. geol. nr VII-1475	Date: 09.2010
Nr załącznika: 5	

	* wartość wg PN - 81/B-03020
	** wartość wg Zarysu geotechniki Z. Witun
$x' = \gamma_m x^n$	x^n wartość charakterystyczna γ_m współczynnik materiałowy x^n wartość obliczeniowa

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN- 86 / B - 02480

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

W	wietrzelnina spoista	kameniste
KW	wietrzelnina kamienista	
KWg	wietrzelnina kam. zagliniona	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	grubo-ziarniste
KO	otoczaki	
KOg	otoczaki zaglione	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	drobno-ziarniste niespoiste
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	drobnoziarniste spoiste
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Jp	il piaszczysty	młode osady jeziorne
J	il	
Jπ	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda pisząca	
pc	piaskowce	
l	łupki	
wp	wapienie	
zl	zlepieńce	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

† – domieszki
// – przewarstwienia (wkładki)
/ – na pograniczu
() – w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
Cg - cegła, k - kamienie, żł - żużel

