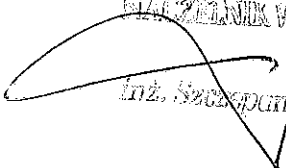
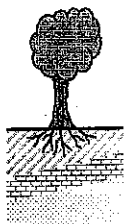


STAROSTWO POWIATOWE
w Policach
Wydział Architektury i Budownictwa
Załącznik Nr (2/3) do decyzji Nr 401/2010
AB - 69...22 SA - 31.0.10..
z dnia ...31.03.2010.....

BLACZELNIK WYDZIAŁA

Inż. Szymon Świrski

8. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA



Egz. nr 3

EKO-GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Ks. S. Kozierowskiego 30,
71-106 Szczecin

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

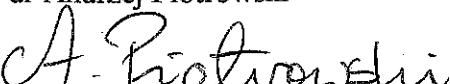
TEMAT: *Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w
m. Redlica (dz. nr ewid. 1 i 4, obręb Redlica).*

ZLECENIODAWCA: **P.W. Biokonsult Sp. z o.o.**
ul. Garsteckiego 10, 60-682 Poznań

MIEJSCOWOŚĆ: Redlica
GMINA: Dobra Szczecińska
POWIAT: Police
WOJEWÓDZTWO: zachodniopomorskie

WYKONAŁ:
mgr Maciej Piotrowski


.....
dr Andrzej Piotrowski


.....
dr Andrzej Piotrowski

upr. geol. Cug 02 0939
upr. MOSZN i L Nr VIII-0072
upr. MOSZN i L Nr VII-1160

Szczecin, wrzesień 2008 r.

Za zgodność z oryginałem
28 GRU. 2009
PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE "BIOKONSULT" Spółka z o.o. ul. Garsteckiego 10/ 60-682 POZNAŃ tel./fax 8255-220, 8256-002
Prezes Zarządu Dyrektor
inż. Aleksander Kosakowski

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

ZAŁĄCZNIKI:

1. MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:50 000 (RYS. 1)
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 (RYS. 2)
3. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE (RYS. 3 - 4)
4. KARTY OTWORÓW

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie P.W. Biokonsult Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Garsteckiego 10, 60-682 Poznań, dotyczące określenia warunków geotechnicznych podłoża dla *Budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w m. Redlica (dz. nr ewid. 1 i 4, obręb Redlica)*.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126/98, poz. 839).

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- 2.1 Wizja lokalna terenu
- 2.2 Plan sytuacyjno - wysokościowy skala 1:500
- 2.3 Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych we wrześniu 2008 r.
- 2.4 Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych
- 2.5 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6 PN-81/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7 PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8 PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. *Arkusz Dołuje/Tanowo*. Oprac. A. Piotrowski.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- 3.1 Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego dla planowanego budynku.
- 3.2 Zakres opracowania obejmuje:
 - wykonanie wierceń kontrolnych

- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże
- wnioski i zalecenia

4. OPIS TERENU

Dokumentowany obszar stanowi bezpośrednie otoczenie istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Redlica (dz. nr 1 i 4, obręb Redlica), która położona jest na równinie akumulacyjnej, na zachodnim skraju miejscowości. Rozpatrywany teren stanowią otaczające obiekty oczyszczalni podmokłe nieużytki porośnięte darnią wraz siecią rowów melioracyjnych oraz lokalne oczka wodne. Opisywany teren wznosi się na wysokości ~ 19 m npm. Deniwelacje w obrębie otworów są minimalne. Lokalizację przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (Rys. 1).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były we wrześniu 2008 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 3 (trzy) otwory, mało średnicowe (\varnothing 80 mm) – w tym dwa do głębokości 6 m ppt (podmokłe nieużytki) oraz jeden do głębokości 3 m ppt (na terenie oczyszczalni). Otwory wykonano przy pomocy wiertnicy z próbnikiem - ręcznej. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Rys. 2), a karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich załączono do dokumentacji.

5.2 Prace geodezyjne

Rzędne otworów ustalono orientacyjnie na podstawie planu sytuacyjno wysokościowego w skali 1:500 dostarczonego przez Zleceniodawcę.

5.3 Badania makroskopowe i laboratoryjne prób gruntowych

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów.

Parametry ustalono z zależności korelacyjnych (w zależności od I_D lub I_L) z tabel normowych PN – 81 / B – 03020, metodą B.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Rozpatrywany obszar położony jest w południowo-zachodnim fragmencie równiny erozyjno- akumulacyjnej, tzw. Równiny Odrzańsko - Zalewowej. Rozciąga się ona po obu stronach doliny Odry od podnóży wzgórz szczecińskich i stopniowo (bez wyraźnych załamania) opada ku północy. Równina zbudowana jest z piasków drobno- i średnio frakcyjnych z domieszką żwirków, przy czym ilość grubszego materiału wyraźnie wrasta w przywysoczyznowych partiach równiny.

Dokumentowany teren znajduje na fragmencie rozczłonkowanej równiny, nawiązując do obniżenia Wołczkowa, tworzącej w tym rejonie rozległe obniżenie wśród pagórów nieodległej wysoczyzny Wału Bezzrecze – Siadło (tzw. Stobniańskiego), łukowatego wyniesienia, otaczającego od zachodu i południa kotlinę Szczecina.

W wykonanych otworach wykazano grunty czwartorzędowe wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego. Najstarszymi utworami są plejstocenijskie osady zwałowe nawiercone przede wszystkim w otworze 3 na głębokości 1,5 m ppt i do 6 m ppt nie przewiercone. Również otwór 1 w spagu wykazał spore zaglinienie, którego poziom pokrywa się ze stropem pokładu gliniastego (rzędna 17,5 m npm). Wykształcone są jako gliny i gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym i pyłem piaszczystym.

Nastropie tych osadów oraz w otworze 2 w całym profilu zalegają holocenijskie utwory rzeczne: piaski drobne. Piaski rzeczne przykryte są warstwą powierzchniowych gruntów próchnicznych, lokalnie w otworze 1 podścielonych soczewką gruntów bagiennych – torfów.

6.2. Warunki wodne

Warunki wodne określono na podstawie badań terenowych i materiałów archiwalnych (mapy topograficzne i geologiczne, opracowania geologiczno - inżynierskie i hydrograficzne). Na rozpatrywanym terenie została nawiercona we wszystkich otworach i w okresie wykonywania badań (wrzesień '08) występuje na rzędnej ~ 18 m npm. Wody

gruntowe nawiązują bezpośrednio do poziomu wód otwartych w pobliskich oczkach wodnych i rowach melioracyjnych.

Sezonowe wahania ZWG na tym terenie ($\pm 0,7$ m).

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest jednorodne litologicznie i geotechnicznie. Zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych rzecznych. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono następującą warstwę geotechniczną, przy czym poziomowi glebowemu, będącemu bez znaczenia, nie nadano numeru.

Warstwa I Grunty próchnicze: piaski humusowe (**nN (HPd)**), barwy brunatnej. Grunty bagienne: lokalnie występujący torf, barwy ciemno brązowej (**T**). Osad jest średnio rozłożony, ściśliwy o uogólnionym enometrycznym module ściśliwości wynoszącym około 300 kPa. Grunty nienośne.

Warstwa II Grunty niespoiste: piaski głównie drobnoziarniste, podrzędnie średnie z przewarstwieniami pyłów (**Pd, //Pg**), barwy szarej. Osady są wilgotne, od rzędnej ~ 18 m npm nawodnione, występują w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,5$.

Warstwa III Grunty średnio spoiste: gliny piaszczyste, szare (**Gp**) lokalnie spiaszczone. Osad jest wilgotny, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,3$. Symbol konsolidacji B.

Warstwa IV Grunty średnio spoiste: gliny piaszczyste, szare (**Gp**) lokalnie spiaszczone. Osad jest wilgotny, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,2$. Symbol konsolidacji B.

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekroje geotechniczne (Rys. 3 - 4). Wartości parametrów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru:

$$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$$

w którym:

γ_m – współczynnik materiałowy (0,9);

$X^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru (patrz tabela).

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie tarasu powstałego w wyniku akumulacji i erozji rzecznej w strefie przy wysoczyznowej. Rodzime podłoże w rejonie wykonanych badań jest zbudowane z utworów niespoistych – piasków genezy rzecznej wieku holocenijskiego występujących w stanie średnio zagęszczonym (warstwa II). W otworze 3 nawiercono wychodnie osadów zwałowych – glin piaszczystych w stanie twaroplastycznym (warstwa IV), z niewielkim osłabieniem (warstwa III) w przelocie 3,7/4,5 m ppt. Od powierzchni w rejonie otworów 1, pod pokrywą piasków próchnicznych stwierdzono soczewkę utworów bagiennych zalegających na piaskach rzecznych (patrz 6.1.).
- 7.2. Najmniej korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla bezpośredniego posadowienia planowanego obiektu cechują się grunty powierzchniowe warstwy I – zdyskwalifikowane dla budownictwa oraz uplastycznione gliny III – o ograniczonej nośności.
- 7.3. Warunki wodne na całości działki są średnio korzystne i będą utrudnieniem przy prowadzeniu prac ziemnych poniżej rzędnej 18,5 m npm (patrz 6.2.). Należy nadmienić, że obecne badania polowe poprzedzał stosunkowo długi okres bez opadów. Pod obfitych opadach lub/i roztopach wiosennych mogą wystąpić wody na powierzchni terenu, mające utrudnioną infiltrację w głębsze podłoże. W sąsiedztwie przebiegają stosunkowo płytkie rowy melioracyjne, których rola jako drenażu jest

ograniczona. Jednak ich obecność i funkcje należy mieć na uwadze przy projektowaniu prac ziemnych. Powinny one być po ich odpowiednim udrożnieniu przesunięte po za obrys inwestycji. Do obliczeń odwodnień należy dla piasków drobnych przyjąć współczynnik filtracji $k = 10 \cdot 10^{-5}$ m/s, t.j. 8,64 m/d.

- 7.4. Biorąc pod uwagę stwierdzone w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo-wodne można stwierdzić, że posadowienie bezpośrednie projektowanego obiektu jest możliwe. Zalęgające pod warstwą humusową i bagienną (I) piaski drobne charakteryzują się dobrą nośnością.
- 7.5. Obiekty należy posadowić po bezwzględnym usunięciu warstwy nasypowo - organicznej (I). Planowane obiekty należy posadowić poniżej głębokości przemarzania, to jest 0,8 m ppt.
- 7.6. Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako proste.

A. Piotrowski
dr Andrzej Piotrowski
upr. geol. Cug 02 0939
upr. MOSZN i L Nr VIII-0072
upr. MOSZN i L Nr VII-1160

TABELA GEOTECHNICZNA

TEMAT

Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica (dz. nr ewid. 1 i 4, obręb Redlica)

Objaśnienia litologiczne

Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020

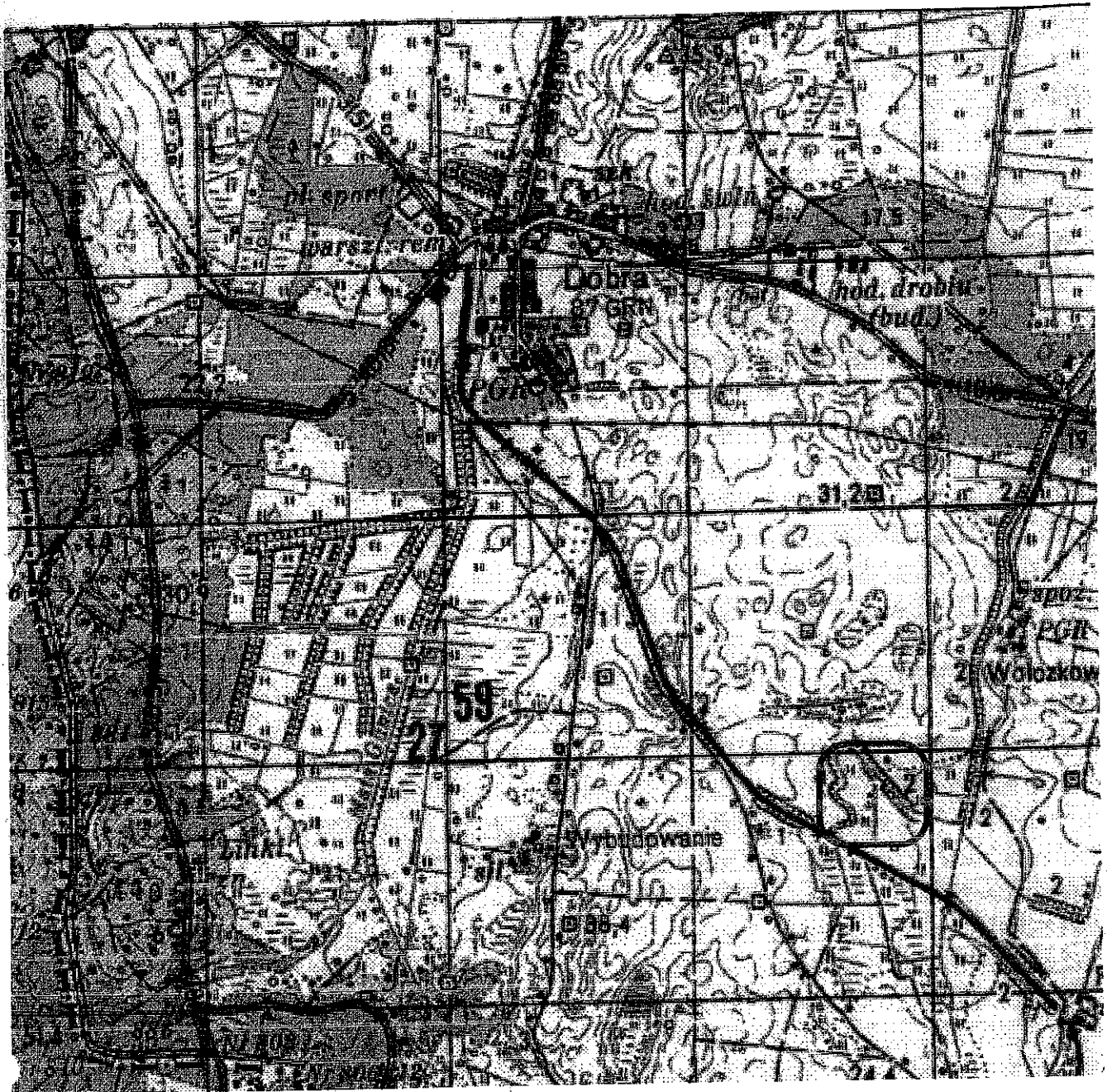
Wartość charakterystyczna $x^{(0)}$
Współczynnik materiałowy γ_m

Wartość obliczeniowa $x^{(0)} = x^{(0)} \cdot \gamma_m$

Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony
 $\gamma_m = 0,9$ grunt niespoisty

profil stratygraficzno-litologiczny	rodzaj gruntu i geneza	nr warstwy geotechn.	symbol gruntu wg PN-86/B-2480	wilgotność naturalna W_n [%]	ciężar objętościowy $\gamma^{(0)}$ [kN/m ³]	stopień zagęszczenia t_0	stopień plastyczności I_L	kąt tarcia wewn. $\phi^{(0)}$ [°]	spójność $c^{(0)}$ [kPa]	moduł ściśnięcia pionowej $M_p^{(0)}$ [kPa]	moduł ściśnięcia wrotnej $M_v^{(0)}$ [kPa]	moduł odkształcenia pionowego $E_{p,0.01}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(0)}$ [m/s]	wartości współczynników poślizgu								
														N_b	N_c							
CZWARTORZĘD plejstocen holocen	Głaz żarafiarska, wapienie, masy, obfitość, torf	I	HPd, T																			
		II	P-d; P-n	24	18,6 0,9 16,74	0,5 0,9 0,45		30,4 0,6 27,36				46 200	10^{-4}	13,74		4,73						
		III	Gp //Pd	16	20,6 0,9 18,54		0,3 1,1 0,33	16,4 0,9 14,76	28 0,9 25,2		29 200		22 200	10^{-7}	3,87	10,86	0,57					
		IV		13	21,6 0,9 19,44		0,2 1,1 0,22	18,3 0,9 16,47	31,5 0,9 28,35		36 900		28 100	10^{-9}	4,51	11,91	0,78					
grunty niespoiste																						

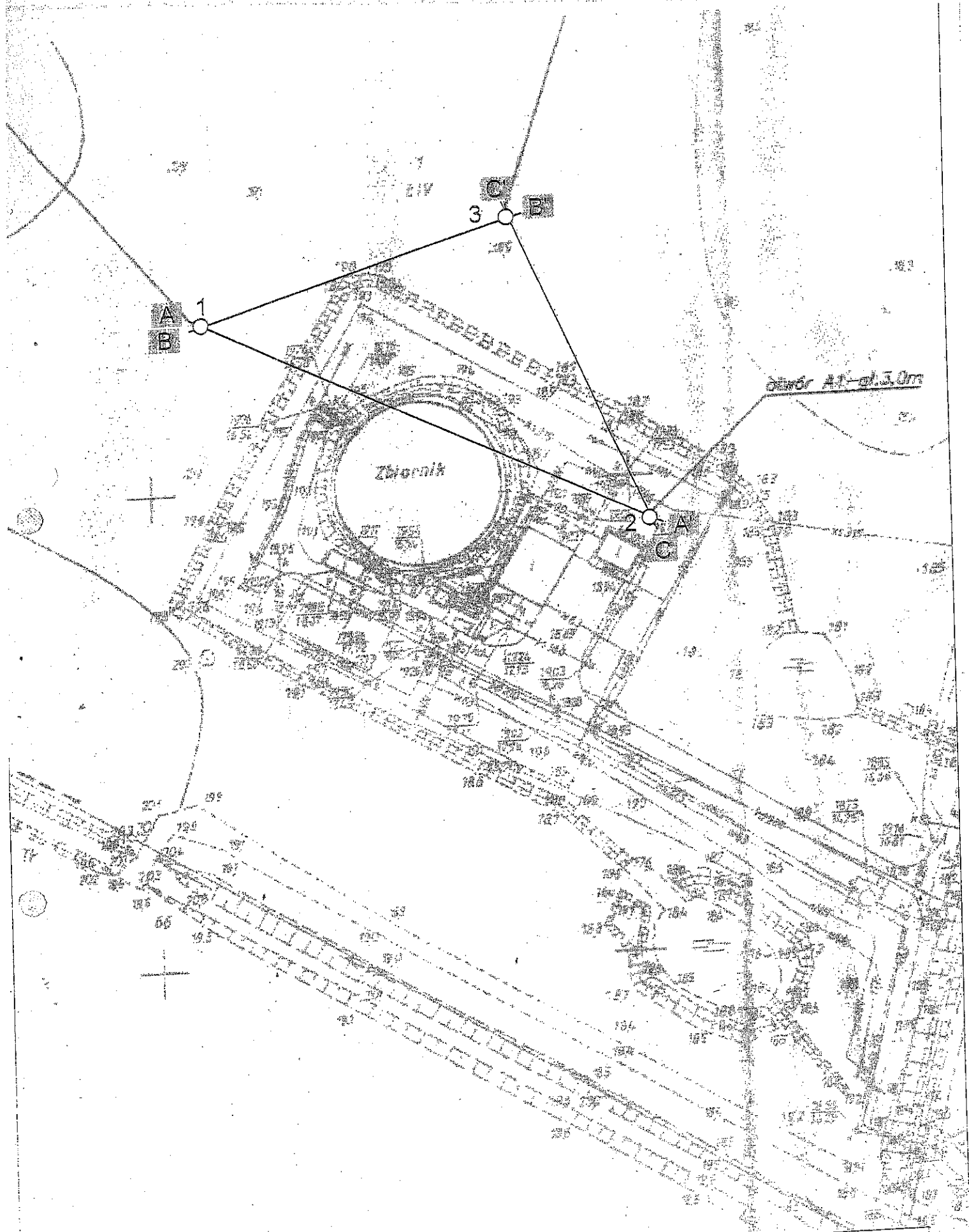
A. Piotrowski
dr Andrzej Piotrowski
upr. geol. Cug 02 0939
upr. MOSZN i L Nr VIII-0072
upr. MOSZN i L Nr VII-1160



Rys. 1. Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy topograficznej Polski - ark. Krakow skala 1:50 000



miejsce planowanej inwestycji



Rys.2 MAPA DOKUMENTACYJNA
 skala 1:500
 ○¹ wykonane otwory geol. - inż.
 A—A' przebieg przekrojów geol. - inż.

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	C - gruz ceglany	+ domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	B - gruz betonowy	// przewarswienia
		zi - żużel	/ na pograniczu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	<u>4</u> numer otworu
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$	52,7 rzędna otworu
T	torf	$30\% < I_{om}$	

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO, K	otoczaki, kamienie	kamieniste
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	drobnoziarniste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	r-niste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	niespoiste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste, spoiste
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

-----	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
▽ 2,5	ustabilizowany poziom wody gr. [m p.p.t.]
7,1	nawiercony poziom wody gr. [m p.p.t.]

OZNACZENIA STANU GRUNTY

□	sączenia wód gruntowych
$I_p = 0,5$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0,2$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II	nr warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno - geotechniczne
N - S	kierunek linii przekroju geotechnicznego
○	miejsce pobrania próby o naturalnej wilgotności

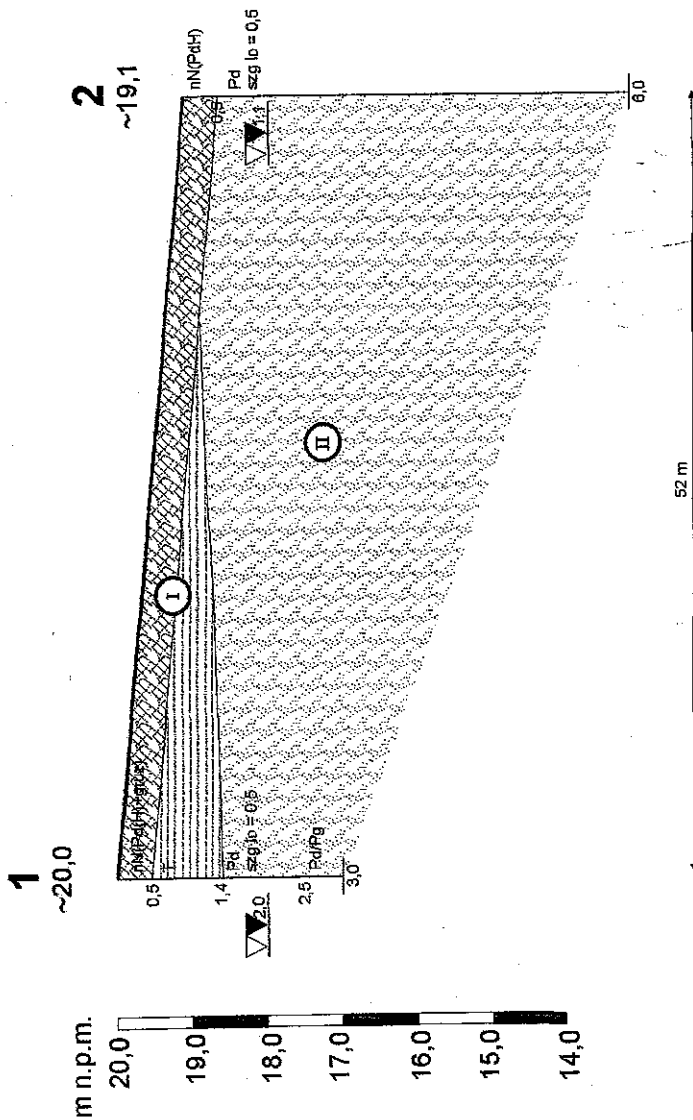
GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziorne
cb	węgiel brunatny	
Gb	gleba	
CaCO ₃	węglan wapnia	



EKO - GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Kadłowieckiego 30
71-106 Szczecin

A - A'



RYS. NR. 3
PRZEKRÓJ
GEOTECHNICZNY

SKALA POZIOM.
1:500

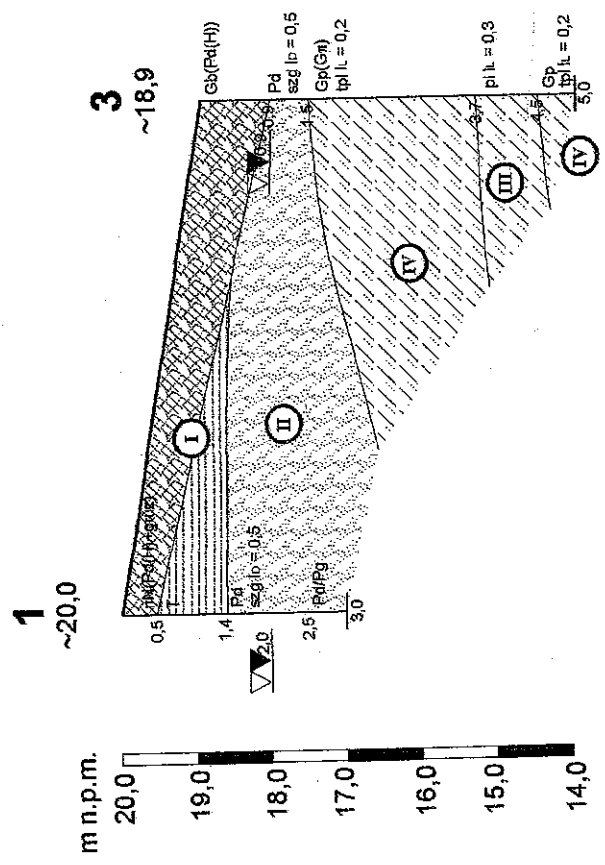
TEMAT
Oczyszczalnia ścieków

LOKALIZACJA
Redlica

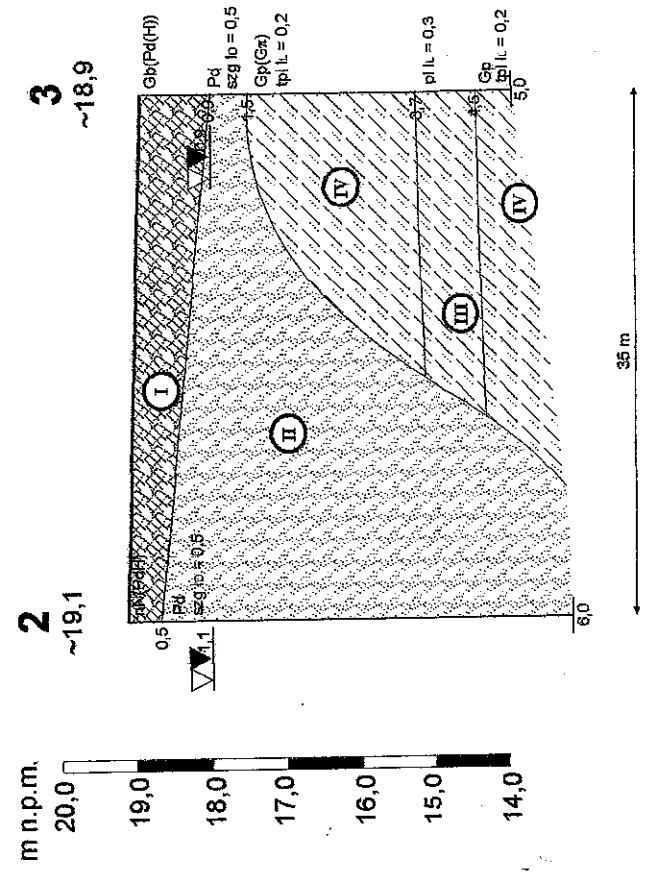


EKO - GEO
 Andrzej Piotrowski
 ul. Kozłowskiego 3D
 71-106 Szczecin

B - B'



C - C'



RYŚ NR. 4	SKALA POZIOM.
PRZEKROJ GEOTECHNICZNY	1:500
TEMAT Oczyszczalnia ścieków	
LOKALIZACJA Redlica	



EKO - GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Kozierowskiego 30
71-108 Szczecin

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA
wrzesień 2008
RZĘDNA
~20,0

NR OTWORU
1

TEMAT
Oczyszczalnia ścieków

LOKALIZACJA
Redlica

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przebieg warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				gena i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość wał.	stan gruntu		CaCO ₃
1,0 2,0 3,0			0,5	0,5	N	Nasyp: gleba piaszczysta z gruzem;	w				N _Q
				0,9	T	Torf;					
		▼ 2,0	1,4	1,1	Pd	Piaski drobne;			szg I _D =0,5		r _{Qp}
			2,5	0,5	Pd/Pg	Piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych;					



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA
wrzesień 2008
RZEDNA
~19,1

NR OTWORU
2

EKO - GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Kozłowskiego 30
71-106 Szczecin

TEMAT
Oczyszczalnia ścieków

LOKALIZACJA
Redlica

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przetot warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość waf.	stan gruntu		CaCO ₃
0,5			0,5	0,5	N	Nasyp: gleba piaszczysta;	w				N Q
1,0	▼ 1,1		0,5		Pd	Piaski drobne;			szg ID=0,5		f Q _p
2,0											
3,0				5,5							
4,0											
5,0											
6,0											



EKO - GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Kozłowskiego 30
71-106 Szczecin

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

DATA
wrzesień 2008
RZĘDNA
~18,9

NR OTWORU
3

TEMAT
Oczyszczalnia ścieków

LOKALIZACJA
Redlica

głębokość [m p.p.t.]	miejsca pobrania próbek	przejawy wód gruntow.	przełot warstwy	miąż- szość	profil litologiczny, nr warstwy	opis makroskopowy				geneza i stratygrafia	
						rodzaj gruntu, barwa	wilgotność	ilość waf.	stan gruntu		CaCO ₃
1,0 2,0 3,0 4,0 5,0	▼ 0,9		0,9	0,9	Gb	Gleba piaszczysta;	w				N Q
				0,6	Pd	Piaski drobne;			szg I _D =0,5	f Q _p	
				1,5	Gp(Gπ)	Gлина piaszczysta z gliną pylastą;			tpl I _L =0,2	g Q _p	
				2,3							
				3,7						pl I _D =0,3	
			4,5	0,8							
				0,5	Gp	Gлина piaszczysta;			tpl I _L =0,2		