

Inwestor: Urząd Miejski
w Kamiensku
97-360 Kamiensk
ul. Wieluńska 50

20t.5

Wykonawca: Usługi Geologiczne
mgr Halina Mikinka
ul. Bugaj 72/59
95-200 Pabianice

UPROSZCZONA DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA

dla projektu technicznego
rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Kamiensku

w miejscowości: m. Kamiensk
województwo : piotrkowskie

Opracował *NM*
mgr Narcyz Mikinka
upr.geolog.070163

HM
mgr Halina Mikinka
upr.geolog.030273

za zgodność
z oryginałem
Kierownik
Pracowni Projektowania
Instalacji Ochrony Środowiska

-grudzień 1996 r -

JM
mgr inż. Jerzy Michalak

Spis rzeczy:

I. Część tekstowa

Uproszczona dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu technicznego rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Kamińsku.

II. Część graficzna

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 50 000 z lokalizacją Oczyszczalni Ścieków w Kamińsku
2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa z lokalizacją terenu badań geologiczno - inżynierskich z usytuowaniem otworów wiertniczych i liniami przekrojów geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 500
3. Parametry geotechniczne warstw gruntu
4. Przekroje geologiczno - inżynierskie w skali 1 : 500/100
5. Karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich w skali 1 : 100
6. Objaśnienia symboli i znaków geologiczno-inżynierskich

3. Spis treści:

1. Informacje ogólne
2. Wymagania techniczno-budowlane obiektu
3. Opis położenia geograficznego
4. Opis budowy geologicznej
5. Opis właściwości fizyczno - mechanicznych gruntów
6. Opis warunków hydrogeologicznych
7. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich
8. Wnioski geotechniczne
9. Wyniki badań laboratoryjnych gruntów i wody

1. Informacje ogólne

Uproszczona dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu technicznego rozbudowy Oczyszczalni Ścieków w Kamińsku - opracowana została dla Urzędu Miejskiego w 97-360 Kamińsku, ul. Wieluńska 50.

W/w dokumentację wykonano zgodnie z:

- Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r Prawo geologiczne i górnicze /Dz.U. nr 27 poz.96/ art 43,
- Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 23 sierpnia 1994 r w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska /Dz.U.nr 93 poz.441/,
- Normami:
 - PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
 - PN-74/B-04452 Grunty Budowlane. Badania polowe.
 - PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

W dokumentacji przedstawiono w sposób graficzny i opisowy warunki geologiczno-gruntowe, warunki hydrogeologiczne oraz określono parametry geotechniczne gruntów i przydatność podłoża dla zamierzonej inwestycji.

Miejsca wierceń geologiczno-inżynierskich ustalone zostały przez Zakład Projektowo-Usługowy "NOSAN", 25-532 Kielce, ul. Batorego 43 p.p. inż. ^{prezjan} Nowak oraz inż. Andrzej Grudzień i zaznaczone na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500.

Ze względu na brak możliwości wykonania wierceń w dzień zbiorników wodnych w porozumieniu z p. inż. Andrzejem Grudniem dokonano zmiany lokalizacji otworów zaprojektowanych w dzień tych zbiorników, wykonując zastępczo w najbliższych odległościach od zbiorników wodnych. Tyczenia otworów wiertniczych dokonano metodą domiarów prostokątnych, przy użyciu taśmy mierniczej.

Wytyczone miejsca otworów wiertniczych zamierzono w układzie państwowym.

W ramach prac terenowych wykonane zostały w dniach 26-28 listopada 1996 r - 12 otworów geologiczno-inżynierskich do głębokości 6,0 - 6,7 m o łącznym metrażu 75,8 mb.

Wiercenia wykonane zostały przez Hydrowiert - Bełchatów, ul. Zajęcza 26 urządzeniem wiertniczym typ UGB-50.

Podczas wykonywania odwiertów pobrano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu, strukturze i wilgotności naturalnej - do woreczków foliowych.

Próby te po zbadaniu makroskopowym przez geologa nadzorującego prace wiertnicze, zostały zlikwidowane w miejscach ich pobrania. Podczas badań makroskopowych wytypowano próby gruntu i wody do badań laboratoryjnych.

W wykonanych otworach wiertniczych dokonano pomiarów i obserwacji lustra wody gruntowej.

Po pobraniu niezbędnych prób gruntów i wody gruntowej, otwory badawcze zostały zlikwidowane poprzez zasypanie wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu litologicznego.

Prace i badania terenowe przeprowadzone zostały pod nadzorem geologa dokumentującego.

Badania laboratoryjne przeprowadzone zostały dla prób gruntu o trudno rozpoznawalnych makroskopowo właściwościach fizyko mechanicznych. Natomiast pozostałe próby gruntów zostały w stopniu zadawalającym zbadane makroskopowo.

Przeprowadzono również badanie wody w zakresie jej agresywności na beton, gdyż stwierdzono, że wody gruntowe są zanieczyszczone wodami doprowadzonych ścieków.

Na podstawie uzyskanych wyników z badań terenowych i laboratoryjnych podłoża gruntowego i oceny ich cech gruntowo-wodnych opracowano dokumentację geologiczną składającą się z części tekstowej i graficznej.

Część graficzną stanowią poniższe załączniki:

- mapa topograficzna w skali 1 : 50 000,
- mapa dokumentacyjna - sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 500 z lokalizacją wykonanych odwiertów i liniami przekrojów geologiczno-inżynierskich,
- parametry geotechniczne warstw gruntu,
- przekroje geologiczno-inżynierskie w skali 1 : 500/100,
- karty dokumentacyjne otworów geologiczno-inżynierskich.

Na przekrojach zaznaczono rodzaje zalegających gruntów, ich właściwości fizyko-mechaniczne - stopień zagęszczenia i plastyczności, głębokości wód gruntowych oraz wydzielono warstwy geotechniczne.

W tekście omówiono przebieg badań terenowych i prac kameralnych oraz podano wnioski geotechniczne.

Do tekstu dołączono również wyniki badań laboratoryjnych gruntu.

Dokumentację sporządzono w 3-ch egzemplarzach.

2. Wymagania techniczno-budowlane

Przewiduje się rozbudowę istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Kamińsku. Wykonawcą projektu rozbudowy Oczyszczalni będzie Zakład Projektowo-Usługowy "NOSAN", w 25-532 Kielcach, ul. Batorego 43.

3. Opis położenia geograficznego

Teren objęty pracami i badaniami geologiczno-inżynierskimi zlokalizowany jest na terenie gruntów wschodniej części miasta Kamieńska, w odległości ok. 250 m na wschód od drogi wojewódzkiej o nawierzchni bitumicznej Piotrków Tryb. - Radomsko.

Obecnie rejon oczyszczalni ścieków stanowią grunty częściowo rolne a w większości łąki i pastwiska.

Morfologicznie położony jest w pobliżu koryta rzeki Kamionki, po jego stronie zachodniej.

W obrębie terenu badań koryto rzeki jest częściowo uregulowane.

Powierzchnia terenu opada w kierunku wschodnim do koryta rzeki Kamionki a wysokości bezwzględne jego wynoszą od 211 m do 212,1 m deniwelacje nie przekraczają 1,1 m.

4. Opis budowy geologicznej

Rejon prac geologiczno-inżynierskich położony jest w południowej części Synkliny Łódzkiej.

Starsze podłoże budują utwory kredy wykształcone w postaci margli i wapieni.

Na nich zalegają osady trzeciorzędowe - pliocen wykształcone w postaci ilów i piasków z pokładami węgla brunatnego.

W partiach przypowierzchniowych występują przede wszystkim plejstoceńskie gliny zwałowe.

W obrębie dolin rzecznych i obszarów zawodnionych bezodpływowych w okresie holocenu nagromadziła się mady, kreda jeziorna - gilia, rudy darniowe - limonit a głównie torfy.

Teren prac położony jest w południowo-wschodniej części Wysoczyzny Bełchatowskiej.

Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, że podłożu terenu do głębokości 6,0 - 6,7 m poniżej powierzchni terenu ziemi zalega w stropie pod warstwą gleby torfowej i nasypu niekontrolowanego przeważnie torf i piasek torfiasty o miąższości od 0,4 do 1,8 m w większości 1,0 m.

Pod warstwą torfu i gleby występują piaski rzeczne średnie z lokalną zawartością humusu, torfu, ziarn żwiru i otoczków.

Poniżej tych osadów zalega warstwa pyłów piaszczystych szarych z przewarstwieniami pospółki, lokalnie piasków drobnych zapylnych o miąższości od 0,7 m do 3,6 m. Pyły te wykazują stan miękko - plastyczny.

Spagową warstwę stanowią grunty średniospoiste w postaci glin piaszczystych o zabarwieniu przeważnie szarym, lokalnie brązowym w stanie twaroplastycznym lub lokalnie piaski średnie średnio zagęszczone.

Całkowitej miąższości glin piaszczystych wykonanymi odwiertami nie-
stwierdzono.

5. Opis właściwości fizyko-mechanicznych gruntów

W podłożu badanego obszaru do głębokości 6,0-6,7 m poniżej powierzchni terenu poza nasypem niekontrolowanym zalegają grunty organiczne wykształcone w postaci gleby, gleby torfowej i torfu ciemnobrązowego lokalnie zapiaszczonego

Warstwa gruntów organicznych zalega do głębokości 0,9 - 1,4 m.

Poniżej tej warstwy zalega kompleks gruntów niespoistych- sypkich w postaci:

- piasków drobnych szarych, piasków drobnych zapyłonych i zaglinionych szarych, piasków drobnych torfiastych ciemnoszarych.

Warstwa tych piasków o miąższości od 0,2 -2,9 m zalega zarówno w partiach stropowych podłoża jak również odosobniona /otw.6/ - na głębokości 4,1-5,5 m.

Podstawową serię gruntów sypkich stanowią piaski średnie o zabarwieniu szarym lokalnie jasnożółtym i szarożółtym.

Seria ta zalega w partiach stropowych terenu jak również lokalnie w części środkowej i spągowej podłoża, jest w stanie luźnym i średnio zagęszczonym, posiada zanieczyszczenia i domieszki gliniaste, pylaste, otoczaki i ziarna żwiru oraz organiczne w postaci torfu i humusu.

Grubość tej serii wynosi od 0,4-2,8 m - lokalnie zalega w postaci dwóch warstw.

Lokalnie zalega warstwa pospółki szarej w stanie zagęszczonym.

W gruntach badanego podłoża znajdują się otoczaki w postaci pojedynczych gładów lub skupisk /otw.4/.

Grunty spoiste reprezentowane są przez:

- mało spoiste - piaski gliniaste szare z zawartością otoczków,

w stanie plastycznym i grubości warstwy 0,5-1,0 m.

Przewarstwienia tych piasków występują w częściach środkowych badanego podłoża.

- pyły piaszczyste stanowią dominującą serię gruntów mało spoistych. Warstwa ta zalegająca pod piaskami średnimi i lokalnie drobnymi jest w stanie miękkoplastycznym o zabarwieniu szarym.

Miąższość jej jest znaczna i wynosi od 0,4 do 3,1 m i zalega w sposób ciągły /za wyjątkiem otworu nr 9/

- w spągu podłoża gruntowego zalega warstwa glin piaszczystych i piaszczystych zwięzłych o zabarwieniu szarym lokalnie brązowym w stanie twardoplastycznym, lokalnie plastycznym.

Grubość tej warstwy nie została przewiercona.

6. Opis warunków hydrogeologicznych.

badawczych występuje ciągle poziomy wody gruntowej o zwierciadle swobodnym.

Podczas wykonywania prac terenowych /w dniach 26-28.10.1996 r/ znajdowało się na głębokości 0,8 m do 1,7 m.

Są to wody zaskórne naglinowe, hydraulicznie związane z poziomem wody w korycie rzeki Kamionki.

Podłoże budowlane jest nadmiernie nawodnione, dlatego też utrudnione będzie wykonywanie prac fundamentowych, wywołując tzw. zjawisko "kurzawki", czyli nadmierny napływ wody z piaskiem i pyłami do wykonywanych łąw fundamentowych.

7. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich

Podłoże budowlane do głębokości 6,0-6,7 m stanowią grunty organiczne i grunty mineralne rodzime nieskaliste - małospioste i średniospioste oraz niespioste - sypkie.

Jako podstawę podziału podłoża budowlanego na warstwy geotechniczne zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli, przyjęto kryteria budowy geologicznej z uwzględnieniem genezy, litologii i właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań makroskopowych metodą C wg PN-81/B-03020 - przyjmując do korelacji stopień zagęszczenia I_D gruntów sypkich i stopień plastyczności I_L gruntów spoistych.

Stopień zagęszczenia gruntów oraz oporu świdra podczas głębień otworów, natomiast stopień plastyczności określono metodą makroskopową dla próbek gruntu wątpliwych laboratoryjnie.

Wydzielonych zostało 8 warstw geotechnicznych.

Przy wydzielaniu warstw nie brano pod uwagę gruntów nasypu niekontrolowanego oraz gruntów organicznych: gleby, gleby torfowej i torfu zalegających w stropie podłoża budowlanego o miąższości od 0,5 m do 1,8 m.

Uznano te grunty jako nieprzydatne do bezpośredniego posadowienia fundamentów.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw:

Warstwa Ia - obejmuje grunty sypkie wykształcone w postaci piasków drobnych torfiastych, ciemnoszarych, wilgotne w stropie i nawodnione w spągu w stanie luźnym o normowym stopniu zagęszczenia $I_D^{/n/}$ - 0,15. Są to grunty nienośne.

Warstwa Ib - stanowią grunty sypkie w postaci piasków średnich szarych jasno żółtych i szarożółtych, nawodnione w stanie luźnym, zalegające bezpośrednio pod warstwą gruntów nasypowych i organicznych. Piaski te zawierające zanieczyszczenia torfiaste i humusowe oraz

oraz domieszki ziarn żwiru i otoczków /głazy/.

Wykazują one normowy stopień zagęszczenia $I_D^{/n/} - 0,20$.

Warstwa Ic - zbudowana jest z piasków drobnych i piasków pylastych nawodnionych, lokalnie zaglinionych lub zapyłonych o zabarwieniu szarym, w stanie średnio zagęszczonym.

Warstwa ta zalega w postaci gniazd i przewarstwień o normowym stopniu zagęszczenia $I_D^{/n/} - 0,40$.

Warstwa Id - stanowią piaski średnie, szare nawodnione zaglinione i zapyłone w stanie średnio zagęszczonym.

Warstwa ta zalega przeważnie pod piaskami średnimi w stanie luźnym oraz nad i pod warstwą pyłów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym oraz posiada normowy stopień zagęszczenia $I_D^{/n/} - 0,40$.

Warstwa Ie - wykształcona jest w postaci pospółki szarej, lokalnie zaglinionej i zawartością głazów, nawodnionej w stanie zagęszczonym.

Warstwa ta o niewielkim rozprzestrzenieniu wykazuje normowy stopień zagęszczenia $I_D^{/n/} - 0,70$.

Warstwa IIa - stanowi grunt mało spoisty w postaci piasku gliniastego szarego plastycznego z lokalną zawartością otoczków o normowym stopniu plastyczności $I_L^{/n/} - 0,40$.

Warstwa IIb zbudowana jest z gruntów mało spoistych - pyłów piaszczystych szarych, miękkoplastycznych o normowym stopniu plastyczności $I_L^{/n/} - 0,90$.

Warstwa ta jest nadmiernie nawodniona, może ulegać w przypadku wibracji uplastycznieniu.

Warstwę IIc - budują zalegające w spągu podłoża gruntowego gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwięzłe szare i brązowe w stanie twardoplastycznym lokanie plastycznym, o normowym stopniu plastyczności $I_L^{/n/} - 0,20$.

8. Wnioski geotechniczne

1. Grunty badanego podłoża w części stropowej są nienośne - nieprzydatne do bezpośredniego posadowienia obiektu o konstrukcji wrażliwej na osiadanie - grunty organiczne, nasypowe i piaski średnie luźne.

W przypadku konstrukcji wrażliwej na osiadanie wskazane jest posadowienie jej na wzmocnionych fundamentach /płyta betonowa, pale/.

2. Występujące w podłożu pyły piaszczyste z uwagi na ich stan miękkoplastyczny i nadmierne nawodnienie mogą ulegać uplastycznieniu w przypadku urządzeń wibrujących.

3. Grunty średnio nośne w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych w stanie twardoplastycznym i piaski średnie

w stanie średnio zagęszczonym - zalegają na głębokości średnio poniżej 4,0 - 6,0 m od powierzchni terenu.

Podłoże geologicznie jest niejednorodne i uwarstwione oraz nadmiernie nawodnione.

4. Woda gruntowa o ciągłym poziomie i swobodnym zwierciadle znajduje się na głębokości 0,8 - 1,7 m od powierzchni terenu.

Wahanie poziomu wody gruntowej związane jest z wysokością wody w korycie rzeki Kamionki.

Badania laboratoryjne wykazały, że woda gruntowa nie jest agresywna jako środowisko na beton.

5. Z uwagi na warunki gruntowo-wodne tj. warstwę piasków torfiastych i pyłów piaszczystych w stanie miękkoplastycznym, wody gruntowe mogą w dużym stopniu utrudniać wykonanie wkopów fundamentowych poprzez intensywny ich napływ z piaskiem tzw. "kurzawka".

Wzmocnione fundamenty wnioskuje się posadzić na wstwie średnio nośnej.

6. Dane do obliczeń statycznych posadowienia podano w tabeli w układzie S.I.

7. W czasie wykonywania robót ziemnych i fundamentowych stosować postanowienia pktu 2.4 -PN-81/B-03020.

USŁUGI GEOLOGICZNE
Fugaj 72/59, 95-200 PABIANICE
☎15-97-37 P-471189410

mgr N. Mikánka

DYREKTOR
DZIAŁ FUNDACJI
DZIAŁ FUNDACJI
DZIAŁ FUNDACJI
DZIAŁ FUNDACJI

Wyniki badań z analizy sitowej gruntu
pod przebudowę Oczyszczalni Ścieków
w Kamińsku

Badania wykonano wg PN-86/B-04481
Rodzaj gruntu określono wg PN-86/B-02480

Nr otwo ru	Warstwa w cm	Pyły poniżej 0.063 mm	Pozostaje na sicie w %						Rodzaj gruntu
			0.063	0.125	0.25	0.5	1.0	2.0	
8	1.2 -3.2	6.0	1.8	14.8	55.8	15.4	0.8	3.4	Piasek średni

Badania wykonały;

mgr Aurelia Matysiak *[Signature]*
Aleksandra Mikołajczyk *[Signature]*

KIEROWNIK PRACOWNI
GRUNTÓW I KRUSZYW
[Signature]
mgr Aurelia Matysiak

KIEROWNIK OKRĘGOWEGO
LABORATORIUM DROGOWEGO

mgr inż. Witold Krzak

[Signature]
061296

Wyniki badań gruntów spoistych
z otworów geotechnicznych wykonanych
pod przebudowę Oczyszczalni Ścieków w Kamieńsku

Badania wykonano wg PN-88/B-04481
Rodzaj gruntu określono wg PN-86/B-0248

Nr otw ru	Miaszość warstwy m	W _n %	W _p %	W _l %	I _l	Frak- cja <0.02 mm	Skład ziarnowy w %				Rodzaj gruntu
							>2	2-0.05	0.05- -0.002	<0.002	
6	5.5- 6.0	25.7	16.8	26.0	0.97	-	-	-	-	-	Pył piaszczy
8	6.5- 6.7	15.2	12.2	21.0	0.34	-	-	-	-	-	Gлина piaszczy
10	2.5- 5.6	26.0	21.0	26.4	0.93	-	-	-	-	-	Pył piaszczy

Objaśnienia:

W_n- wilgotność naturalna
W_p- granica plastyczności
W_l- granica płynności
I_l- stopień plastyczności

Badania wykonała;

mgr A. Matysiak

A. Mikołajczyk

KIEROWNIK PRACOWNI
GRUNTÓW KRAŚZYW

mgr Aurelia Matysiak

KIEROWNIK OKRĘGOWEGO
LABORATORIUM DROGOWEGO

mgr inż. Witold Krzak

061296

Lódź, dnia 1996.12.05

Analiza chemiczna wody

Kamięnsk - przebudowa oczyszczalni ścieków

Miejscowość (pobrania)

Otwór 1.1

Głębokość

Lp.	Oznaczenia	Wyniki badań
1	Przezroczystość	klarowna
2	Barwa	jasno-kremowa
3	Zapach	z 3 G /fekalny/
4	Odczyn pH	8.1
5	CO ₂ wolne	mg.l
6	CO ₂ agresywne	nie stwierdza się ^{mg.l}
7	Twardość ogólna	o _a
8	Twardość przemijająca	26.6 o _a
9	Wapń CaO	mg.l
10	Siarczany	127.56 mg.l
11	Chlorki	mg.l
12	Magnez	29.1 mg.l
13	Suche pozostałości	mg.l

Orzeczenie: Agresywność badanej wody sklasyfikowano w/g normy

PN-80/B-01800. Badania wykazały że badana woda nie jest
agresywna jako środowisko dla betonu.

STARSZY SPECJALISTA
D.S. DROGOWNICTWA

Aleksandra Mikolajczyk

Badanie wykonał:

KIEROWNIK OKRĘGOWEGO
LABORATORIUM DROGOWEGO

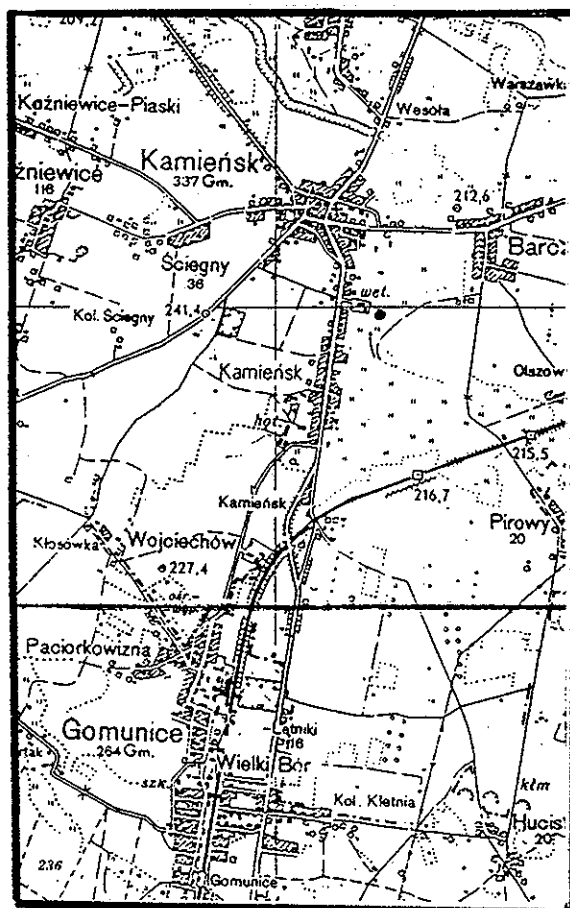
mgr inż. Witold Krzak

061296

MAPA TOPOGRAFICZNA

skala 1 : 50 000

miejsowość: m. Kamięnsk



• Lokalizacja Oczyszczalni Ścieków w Kamięnsku

opracowała:

[Signature]
mgr Halina Mikinika
geolog upr. nr 030273

USŁUGI GEOLOGICZNE
Pułaj 72/59. 95-200 PABIANICE
☎ 15-97-37 P-471189410

Mapa sytuacyjno - wysokościowa 1: 500

m. KAMIENSK

Oczyszczalnia ścieków

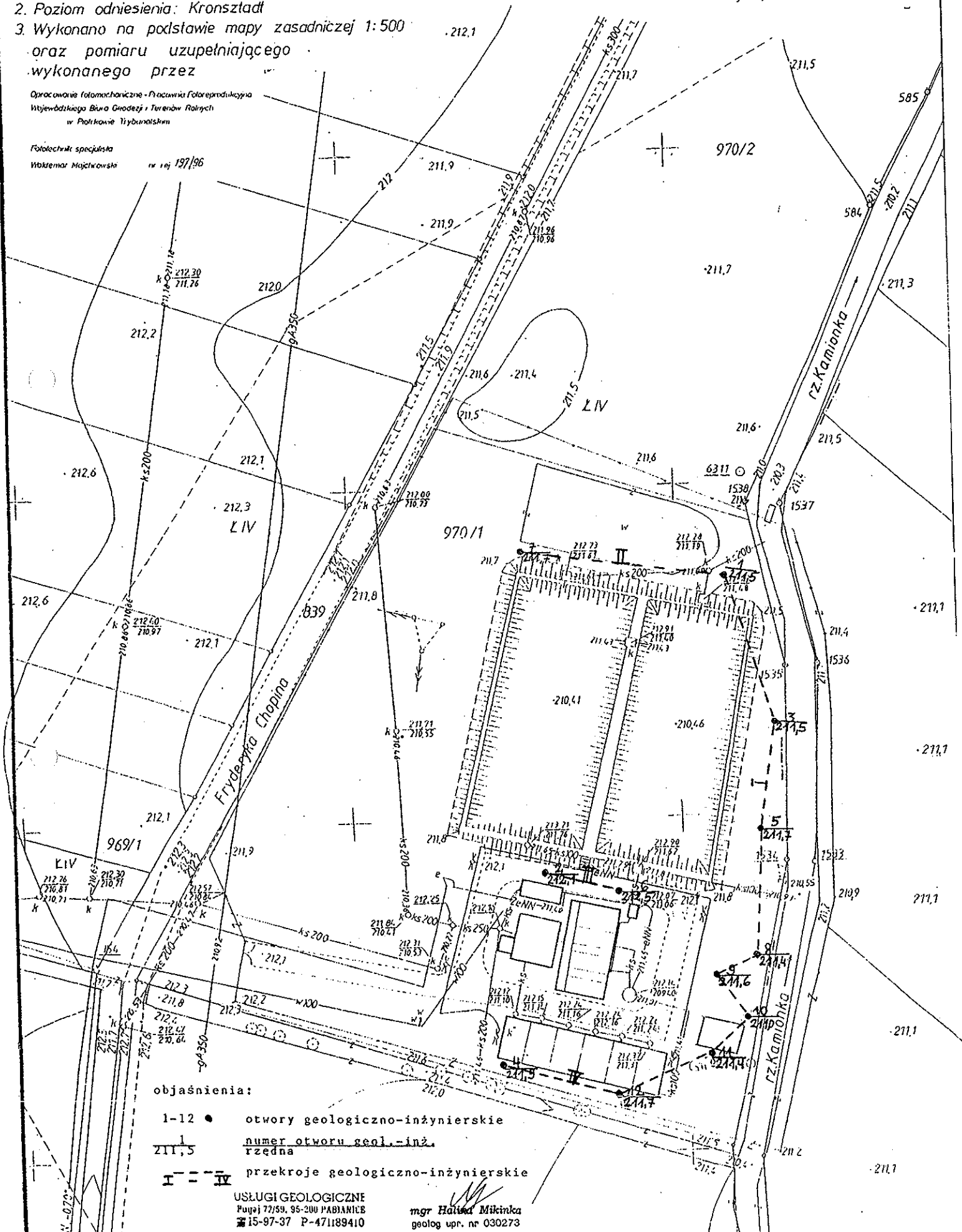
woj. piotrkowskie

(Z geodezyjną inwentaryzacją urządzeń podziemnych) dla celów projektowych

1. Osnowa: układ państwowy 65
2. Poziom odniesienia: Kronsztadt
3. Wykonano na podstawie mapy zasadniczej 1: 500 oraz pomiaru uzupełniającego wykonanego przez

Opracowanie fotomachariczne - Pracownia Fotoreprodukcyjna
Witkiewickiego Biura Geodezji i Terenów Rolnych
w Piotrkowie Trybunalskim

Fotolichnik specjalista
Włodzisław Majchrowski nr rej. 197/96



objaśnienia:

- 1-12 ● otwory geologiczno-inżynierskie
- numer otworu geol.-inż. rzędna
- I - - - - IV przekroje geologiczno-inżynierskie

USŁUGI GEOLOGICZNE
Pułaj 77/59, 95-300 PABIANICE
☎ 15-97-37 P-471189410

mgr Hanna Mikinka
geolog upr. nr 030273

PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW GRUNTU

PARAMETRY																									
1.	Numer warstwy geotechnicznej	2.	Rodzaj gruntu	3.	Symbol stopnia skonsonanicy	4.	Wilgotność natural. w_n (%)	5.	Gęstość objętościowa ρ [t/m^3]	6.	Spójność c_u [kPa]	7.	Kąt tarcia wewnętrz. ϕ_u [$^\circ$]	8.	Moduł odksz. gruntu E_0 [kPa]	9.	Edam moduł ściśn. N_0 [kPa]	10.		Stan gruntu					
																		11.	12.	11	12				
$x^{(a)}$	Ia	$P_d T$	-	-	-	-	28	1,85	-	28	21000	36000	0,15	-											
δm							1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							30,8	1,665	-	2,52	18900	32400	0,135	-											
$x^{(a)}$	Ib	P_s	-	-	-	-	25	1,95	-	31	64000	53000	0,20	-											
δm							1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							27,5	1,765	-	27,9	57600	47700	0,18	-											
$x^{(a)}$	Ic	$P_d P_{st}$	-	-	-	-	24	1,90	-	30	23000	52000	0,40	-											
δm							1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							26,4	1,71	-	27	20700	46800	0,36	-											
$x^{(a)}$	Id	P_s	-	-	-	-	22	2,0	-	31,6	64000	81000	0,40	-											
δm							1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							24,2	1,8	-	28,44	57600	72900	0,36	-											
$x^{(a)}$	Ie	P_0	-	-	-	-	14	2,1	-	40	177000	195000	0,70	-											
δm							1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							15,4	1,89	-	36	159300	175500	0,63	-											
$x^{(a)}$	IIa	P_g	B	B	B	B	16	2,10	24	14,7	37000	27000	-	0,40											
δm							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							17,6	1,89	21,6	13,23	33300	24300	-	0,44											
$x^{(a)}$	IIb	T_p	B	B	B	B	24	2,0	17	90	8000	10000	-	0,90											
δm							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							26,4	1,8	15,3	8,1	7200	9000	-	0,99											
$x^{(a)}$	IIc	$G_p G_{pz}$	B	B	B	B	12	2,2	31	28,1	37000	36000	-	0,20											
δm							1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9												
$x^{(r)}$							13,2	1,98	27,9	25,29	33300	32400	-	0,22											

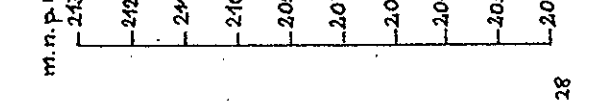
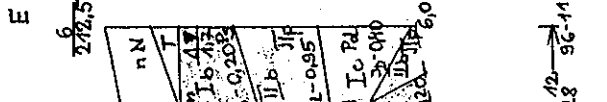
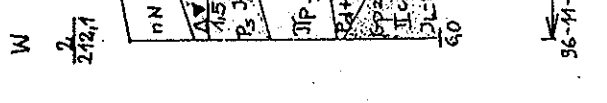
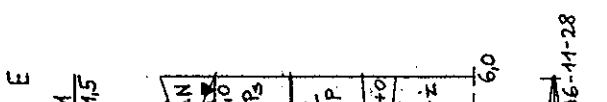
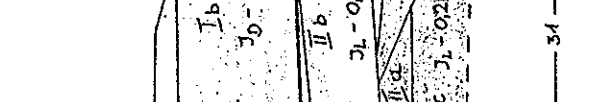
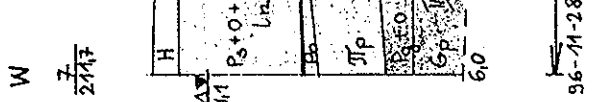
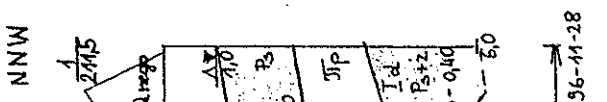
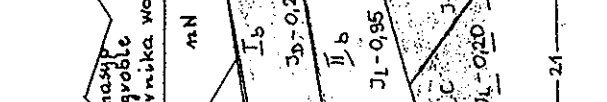
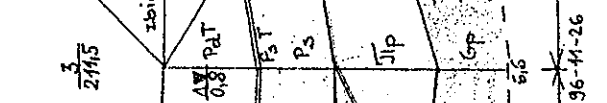
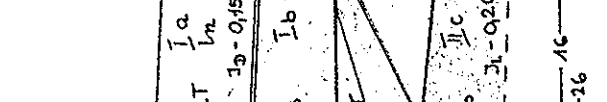
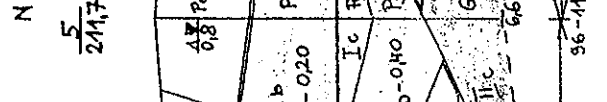
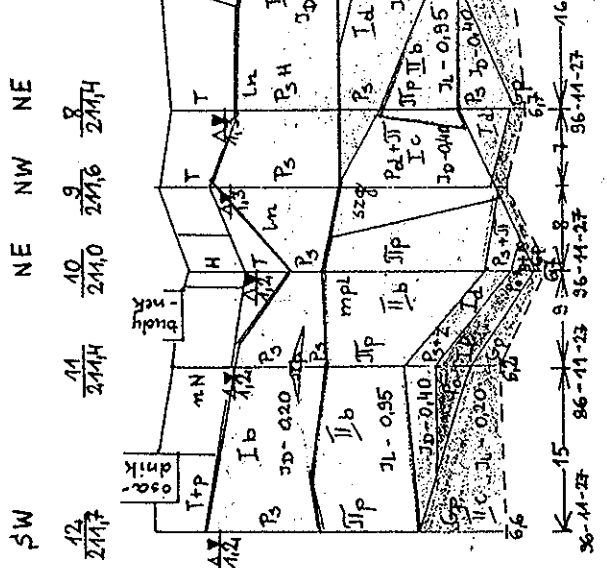
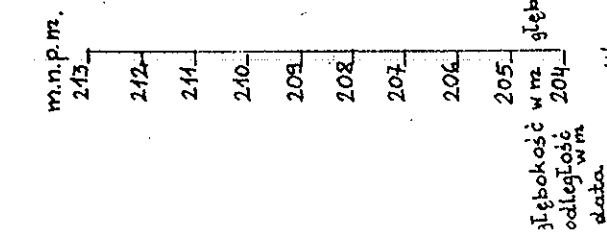
USŁUGI GEOLOGICZNE
Budy 72/59, 95-200 PABIANICE
☎ 15-97-37 P-471189410

Opracował
N. Mikinka
mgr N. Mikinka

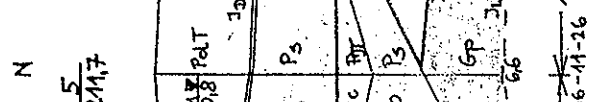
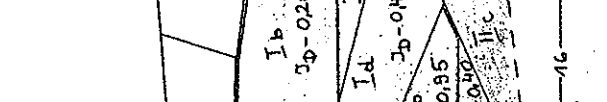
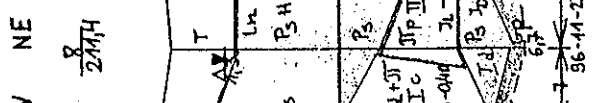
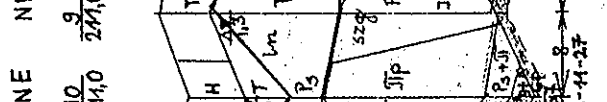
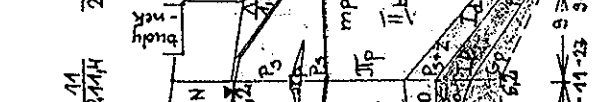
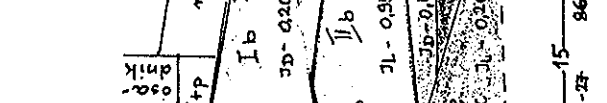
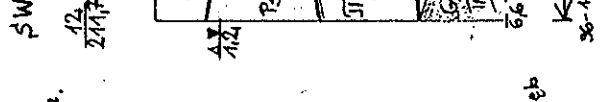
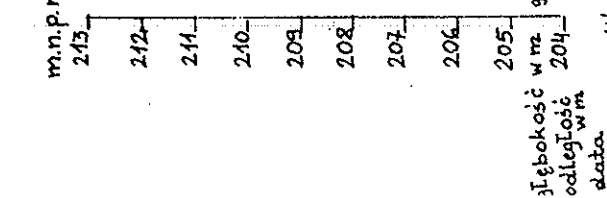
obiekt: Rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Kamiensku

skala 1 : $\frac{500}{100}$

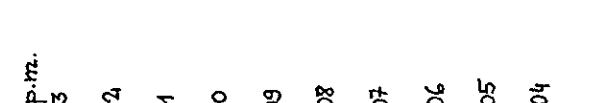
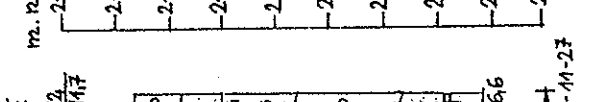
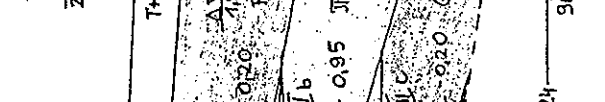
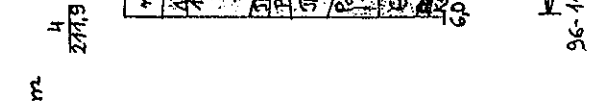
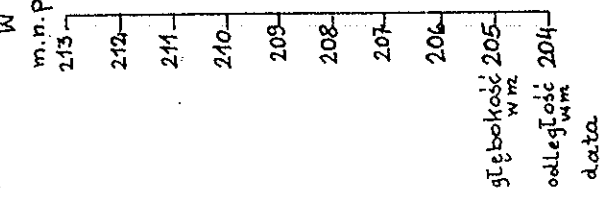
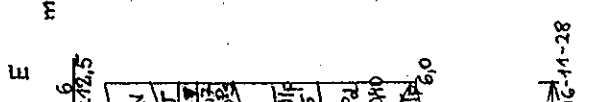
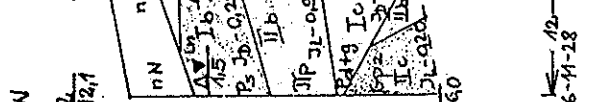
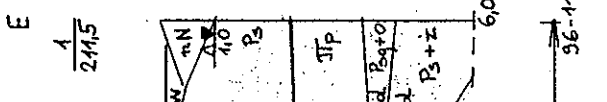
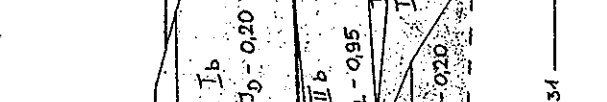
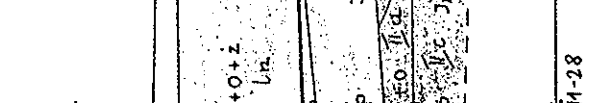
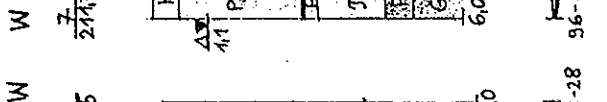
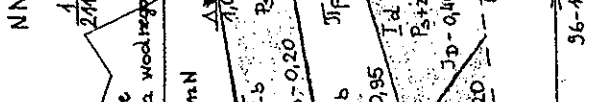
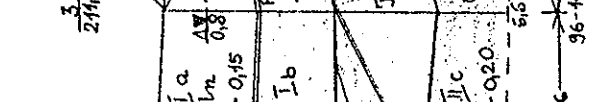
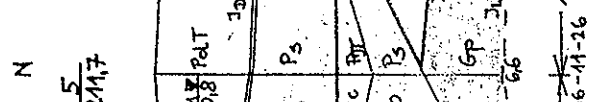
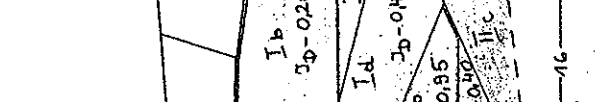
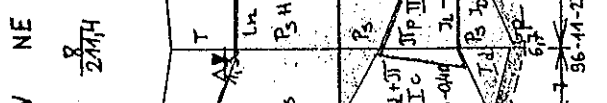
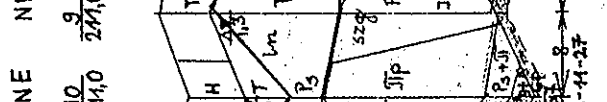
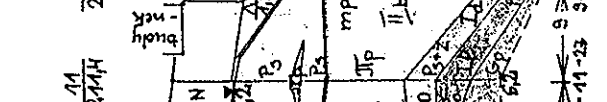
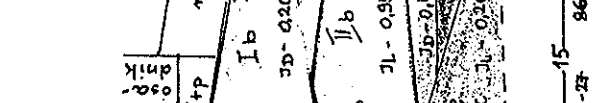
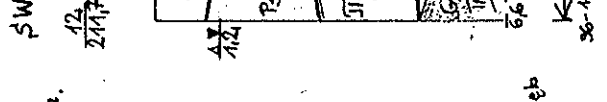
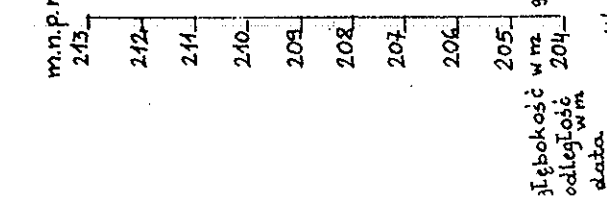
I



II



III



opracował:
mgr N. Mukinka

głębokość w m
odległość w m
data

głębokość w m
odległość w m
data

O B J A Ś N I E N I A

mN	nasyp niekontrolowany	I	warstwy geotechniczne gruntów niespoistych
H	gleba /humus/	II	warstwy geotechniczne gruntów spoistych
T	torf	J	stopień zagęszczenia
PdT	piasek torfiasty	J _L	stopień plastyczności
Pd	piasek drobny	Δ	zwierciadło wody gruntowej - nawiercanej
P _{gr}	piasek pylasty	▼	zwierciadła wody gruntowej - ustalonej
P _s	piasek średni	$\frac{1-12}{211,5}$	<u>nr otw.geologiczno-inżynierskiego</u> rzedna w m.n.p.m.
Po	pospółka		
z	zawartość frakcji żwirowej		
p	zawartość frakcji piaszczystej		
π	zawartość frakcji pylastej		
P _{gl}	piasek gliniasty		
P _{py}	pył piaszczysty		
G _p	glina piaszczysta		
G _{pz}	glina piaszczysta zwięzła		
O	otoczaki /głazy/		
W	wilgotny		
nw	nawodniony		
ln	luźny		
szg	średnio/zągęszczony		
zg	zągęszczony		
mpl	miękkoplastyczny		
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
Q	czwartorzęd		
Q _n	holocen		
Q _p	plejstocen		

opracowała:

USŁUGI GEOLOGICZNE
Duga 72/59, 95-200 PABIANICE
☎ 15-97-37 P-471189410

mgr Halina Mikinika
geolog upr. nr 030273