

AKU

**„QWIERT”**  
Zakład Usług Hydrogeotechnicznych  
*Józef Bogusław Kuc*  
25-148 Kielce, ul. Kalinowa 27  
tel./fax (041) 348-90-15; 602-810-589

*GEOTECHNICZNE BADANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH*

*dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego dawnego Gimnazjum  
w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.*

*TOM III/2*

Opracował:

*Geolog*  
*Józef Kuc*  
upr. Centralnego Urzędu Geologii  
Nr 070820

*Kielce luty 2007r.*

**SPIS TREŚCI:**

STR.NR

I. WSTĘP	- 3
II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ	- 4
III. ZAKRES PRAC	- 4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA	- 6
V. WNIOSKI I ZALECENIA	- 7

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

ZAL.NR

1. ORIENTACJA	- 1
2. MAPA DOKUMENTACYJNA	- 2
3. PROFILE OTWORÓW PRÓBNYCH	- 3 - 7
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	- 8
5. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	- 9

## I. WSTEP.

Niniejsze opracowanie sporządzono w Zakładzie Usług Hydrogeotechnicznych Józef Bogusław Kuc „QWIERT” 25-148 Kielce, ul. Kalinowa 27, tel. (041)348-90-15 lub 602-810-569, na zlecenie PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO USŁGOWEGO „BUDMA”, 25-217Kielce, ul. Hauke Bosaka 9.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu modernizacji budynku głównego i gospodarczego dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

Geotechniczne badania podłoża gruntowego opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. W sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 126,poz.839) oraz z obowiązującymi normami branżowymi : PN-B-02481 styczeń 1998 „Geotechnika-Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”,PN-B-02479 sierpień 1998 „Geotechnika –Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”,PN-86 B-02480”Grunty Budowlane. Określenia , symbole podział gruntów”, PN-75 B-04481 „Grunty budowlane. Badania laboratoryjne”,PN-74 B-04452”Grunty budowlane. Badania polowe”,PN-80 B-01800 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenia środowisk”,PN-72 8932-01 „Roboty ziemne”, PN-81 B-3020”Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

## **II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.**

*Działka na której prowadzone były badania leży w miejscowości Rembów, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie, zał. nr 1. Na działce tej znajdują się budynek główny i gospodarczy dawnego Gimnazjum które mają być modernizowane.*

*Pod względem geograficznym miejscowość Rembów leży na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej a dokładniej na Pogórzu Szydłowskim.*

## **III. ZAKRES PRAC.**

*W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 5 otworów próbnych do głębokości 4,00mppt. każdy, metodą obrotową na sucho, świdrami zwojowymi, urządzeniem „STIHL” zamontowanym na samochodzie terenowym „MAZDA”, o ogólnym metrażu 20,00mb.*

*Wyznaczenie miejsc wierceń w terenie wykonano metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500, dostarczoną przez Zleceniodawcę.*

*Rzędne wysokościowe terenu przy wykonanych otworach wyinterpolowano z mapy sytuacyjno-wysokościowej.*

*Stopień zagęszczenia I<sub>b</sub> gruntów niespoistych określono na podstawie oporu stawianego,*

*podczas jego zwiercania.*

*Stopień plastyczności II. gruntów spoistych określono przez wykonanie pomiarów, na próbkach gruntu, penetrometrem tłoczkowym PW-1 i przez waleczkowanie.*

*Podczas wiercenia otworów próbnych prowadzono badania makroskopowe przewiercanych gruntów oraz obserwację i pomiary zwierciadła wody gruntowej.*

*Po wykonaniu niezbędnych badań otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wydobytym podczas ich głębień.*

*Lokalizację otworów próbnych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej, zał. nr 2 tego opracowania.*

*Profile litologiczne wykonanych otworów przedstawione są na kartach otworów próbnych, zał. nr 3-7. Profile te posłużyły do opracowania przekrojów geotechnicznych obrazujących budowę geologiczną oraz wydzielone warstwy geotechniczne badanego podłoża gruntowego, zał. nr 8.*

*Podstawowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych określono metodą „A” (rodzaj, wilgotność i stan gruntu), pozostałe wyznaczono z zależności korelacyjnych parametrów wiodących. Parametry geotechniczne ustalonych warstw geotechnicznych zestawione są w formie tabelarycznej na zał. nr 9.*

#### **IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.**

Z przeprowadzonych badań wynika że w podłożu, projektowanej inwestycji, występują grunty: niespoiste, małospoiste, średniospoiste, próchnicze i nasypowe.

Ww. grunty podzielono na cztery warstwy geotechniczne które oznaczono na kartach otworu i przekrojach symbolami I, II, III i IV, z podziału wyłączono grunty próchnicze i nasypowe zalegające na powierzchni terenu.

**WARSTWA I** - do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, niespoiste, reprezentowane przez małowilgotne i nawodnione, średniozagęszczone piaski drobne, lokalnie z wkładkami piasku gliniastego, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ . Piaski te warstwy nawiercono otworami nr: 1-2 i 4-5, pod kilkudziesięciocentymetrową warstwą gleby lub nasypów, jako warstwę o miąższości od 0,70 (otwór nr 5) do 1,20 mb. (otwór nr 1).

**WARSTWA II** - reprezentowana jest przez grunty rodzime, mineralne, małospoiste, wykształcone jako wilgotne, twardeplastyczne pospółki gliniaste o stopniu plastyczności  $I_L = 0,15$ . Grunty tej warstwy nawiercono otworami nr: 1-3, na głębokości 1,10 i 1,40 mppt., jako warstwę o miąższości od 0,70 w otworze nr 1 do 1,30 mb. w otworze nr 2. Pospółki te zaliczono do grupy skonsolidowane oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane.

**WARSTWA III** - reprezentowana jest przez grunty rodzime, mineralne, mało spoiste, wykształcone jako mało wilgotne, półzwarte piaski gliniaste o stopniu plastyczności  $I_L < 0,00$ . Piaski te nawiercono otworami nr: 1 i 4-5, na głębokości od 1,10 (otwór nr 5) do 2,10 mppt. (otwór nr 1), jako warstwę o miąższości 1,10 i 1,30 mb. Grunty tej warstwy zaliczono do grupy skonsolidowanej oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane.

**WARSTWA IV** - do warstwy tej zaliczono grunty rodzime, mineralne, średnio spoiste, reprezentowane przez mało wilgotne, półzwarte gliny piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L < 0,00$ . Grunty tej warstwy nawiercono wszystkimi otworami na głębokości od 2,40 (otwór nr 5) do 3,40 mppt. (otwór nr 1), jako warstwę o nieustalonej miąższości, ponieważ wykonanymi otworami do planowanej głębokości, 4,00 mppt., nie zostały przewiercone. Gliny te zaliczono do grupy skonsolidowanej oznaczonej symbolem „C” jako inne grunty spoiste nieskonsolidowane.

Wodę gruntową, o swobodnym zwierciadle, nawiercono wszystkimi otworami na głębokości od 0,70 w otworze nr 5 do 1,30 mppt. w otworze nr 1. Wodonoścem są grunty I warstwy geotechnicznej czyli piaski drobne.

## **V. WNIOSKI I ZALECENIA.**

1. Z przeprowadzonych badań wynika że podłoże gruntowe, badanego terenu, zbudowane jest

z gruntów: **niespoistych** - wykształconych jako piaski drobne, **małospoistych**- reprezentowanych pospółki gliniaste i piaski gliniaste, **średniospoistych** - wykształconych jako gliny piaszczyste oraz **nasypowych i próchnicznych** - gleby.

2. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje w piaskach drobnych I warstwy geotechnicznej na rzędnej 266,30mnpm .
3. Stwierdza się że na badanej działce, ze względu na stwierdzoną wodę gruntową powyżej projektowanego poziomu posadowienia, występują złożone warunki gruntowe.

**W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM ZALECA SIĘ:**

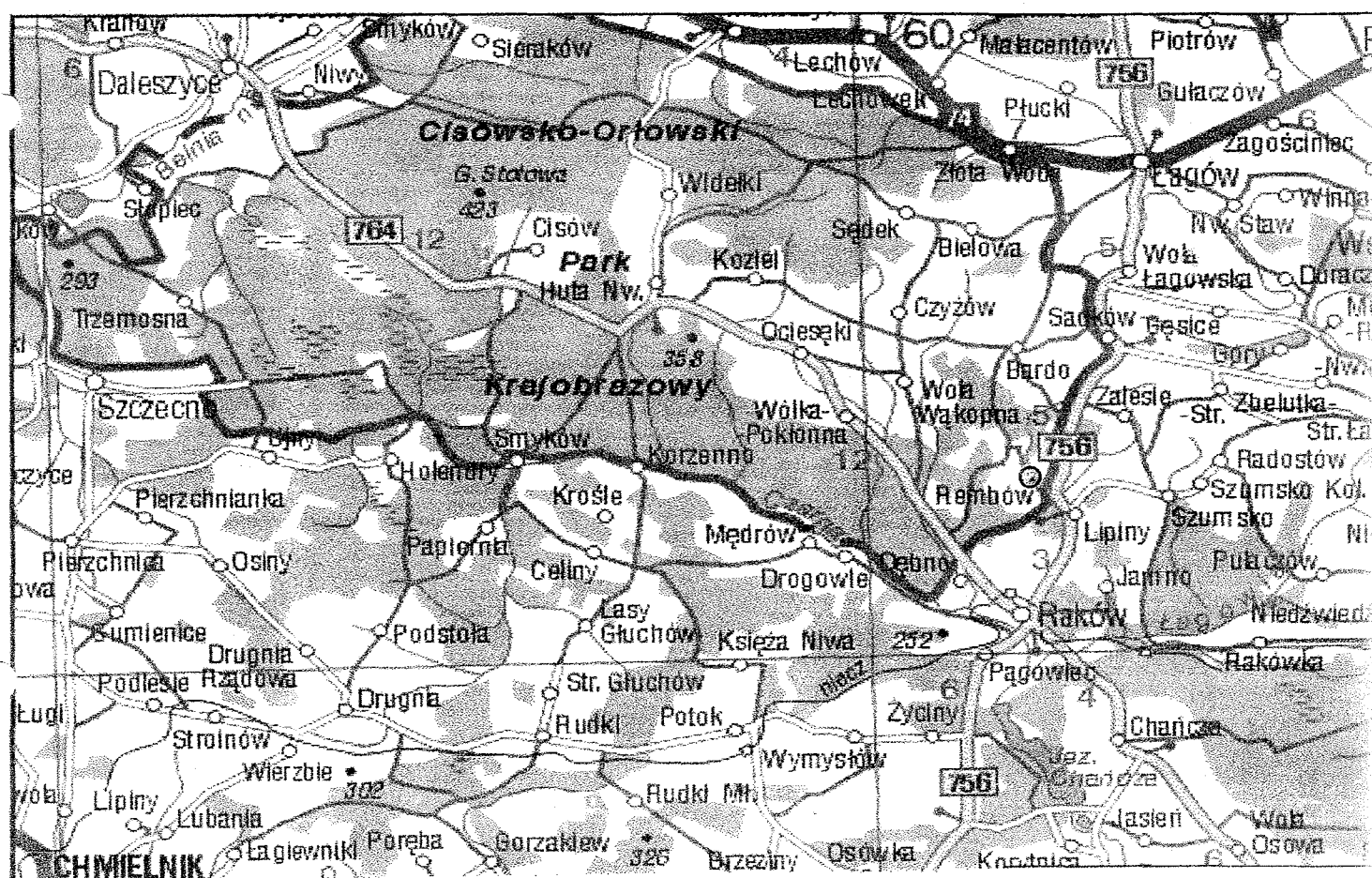
1. Do obliczeń nośności podłoża gruntowego przyjąć obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli na zał. nr 9.
2. Zaprojektować odwodnienie wykopów fundamentowych.
3. Zachować strefę przemarzania  $h_z = 1,00\text{mppt}$ .



**ORIENTACJA**

Skala 1:125 000

*Temat: geotechniczne badania warunków gruntowych posadowienia dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.*

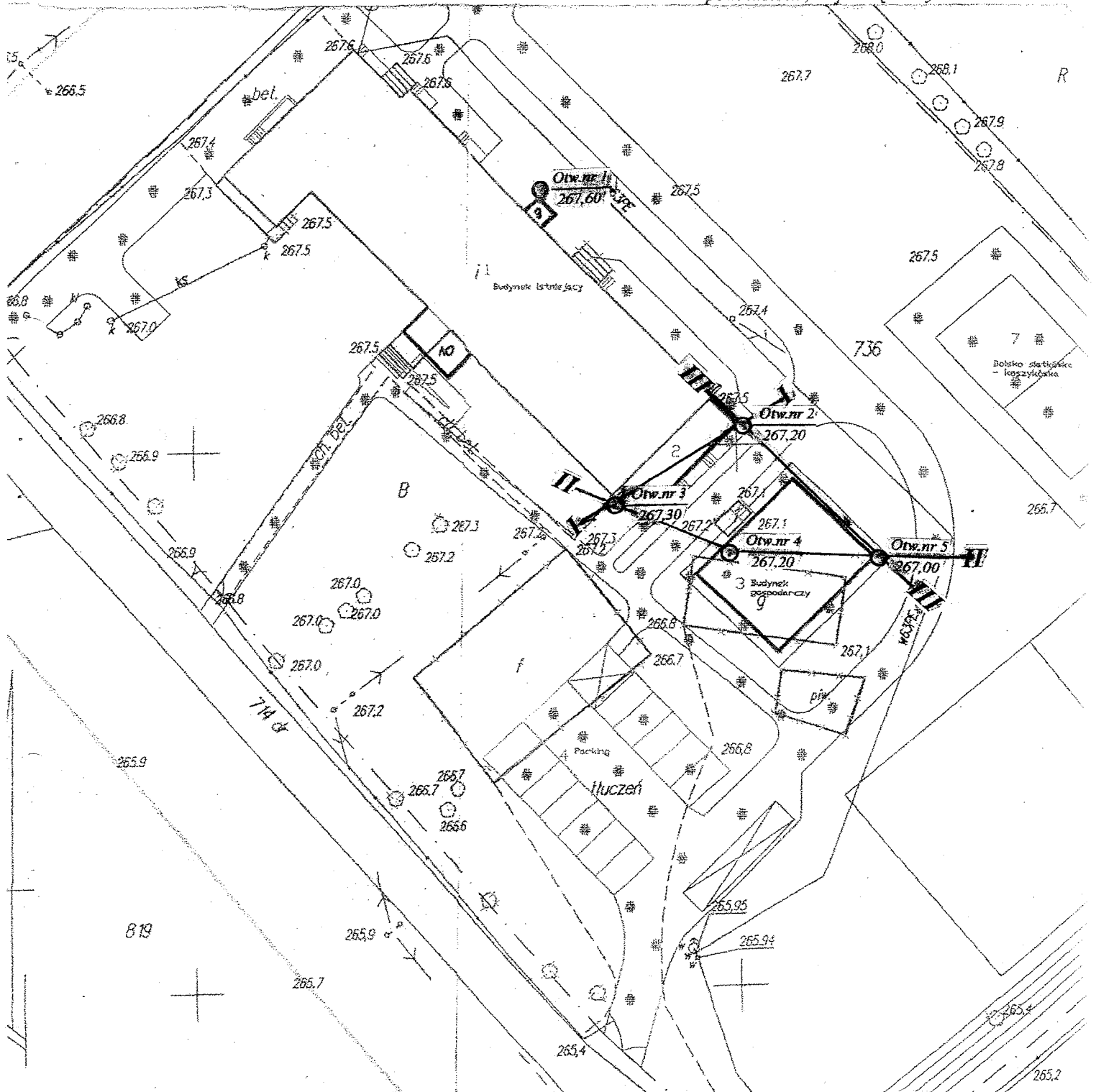
OBJAŚNIENIA:

○ - teren badań

# MAPA DOKUMENTACYJNA

## SKALA 1: 500

Temat: geotechniczne badania warunków gruntowych posadowienia dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.



### OBJAŚNIENIA:

- Otw. nr 1 - numer otworu
- 267,60 - rzędna otworu
- I—I—I—I - linia przekroju geotechnicznego

## KARTA OTWORU PRÓBNEGO nr 1

rzędna otworu 267,60mnpm.

TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

ska- -la -lot -głę- -boko- -ści	prze- -war- -stew	miąż- -szość -wars- -twy	sym- -bol -grun- -tu	opis gruntu	woda		wil- -go- -tno- -ść	ilość -wale- -czko- -wań	stan -gruntu	stopień zagę- -szcze- -nia		numer warstw -geote- -chnicz- -nej
					nawie- -rcona	usta- -bili- -zowana				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	
	0,20	0,20	Hp	Gleba piaszczysta ciemno-szara			mw.					
-1,00		1,20	Pd // Pg	Piasek drobny z wkładkami piasku gliniastego brązowo-żółty			mw.		szg.	0,45		I
	1,40				1,30	1,30	w. mw.					
-2,00		0,70	Pog	Pospółka gliniasta jasno-brązowa			w.	0/1	tpl.	0,15		II
	2,10											
-3,00		1,30	Pg	Piasek gliniasty żółto-brązowy			mw.	0/0	pzw.	0,00		III
	3,40											
-4,00		0,60	Gp	Gлина piaszczysta żółto-brązowa			mw.	0/0	pzw.	0,00		IV
	4,00											

## KARTA OTWORU PRÓBNEGO nr 2

rzędna otworu 267,20mnpm.

TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

ska- -la głę- boko- -ści	prze- -lot- war- -stw	miąż- -szość wars- -twy	sym- -boli grun- -tu	opis gruntu	woda		ilość wale- -czko- -wań	stan gruntu	stopień zaga- -szcze- -nia		numer warstw geote- -chnicz- -nej
					nawie- -rcona	usta- -bili- -zowana			wil- -go- -tno- -ść	I <sub>D</sub>	
	0,50		nN	Nasyp (piasek gliniasty+gleba+kamienie) szary			mw.				
	0,50										
	0,60		Pd // Pg	Piasek drobny z wkładkami piasku gliniastego brzożo-żółty	0,90	0,90	mw. w. pw.	szg.	0,45		I
	1,00	1,10									
	1,30		Pog	Pospółka gliniasta jasno-brzożowa			w.	0/1	tpl.	0,15	II
	1,30										
	2,40										
	1,60		Gp	Gлина piaszczysta żółto-brzożowa			mw.	0/0	pzw.	0,00	IV
	1,60										
	4,00										
	4,00										

## KARTA OTWORU PROBNEGO nr 3

rzędna otworu 267, 30mnpm.

TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

ska- -la -lot -głę- -boko- -ści	prze- -lot- -war- -stw-	miaż- -szość -wars- -twy	sym- -bol -grun- -tu	opis gruntu	woda		ilość -wale- -czko- -wań	stan -gruntu	stopień -zaga- -szcza- -enia $I_D$ $I_L$		numer -warst- -geote- -chnicz- -nej
					nawie- -rcona	usta- -bili- -zowana			wil- -go- -tno- -ść	0/1 -topl.	
-1,00	1,10	1,10	nN	Nasyp(piasek+piasek gliniasty+gleba)szary	1,00	1,00	mw. w. nw.				
-2,00		2,30	Pog	Pospólka gliniasta jasno-brązowa			w. 0/1	topl.	0,15	II	
-3,00		1,70	Gp	Glina piaszczysta żółto-brązowa			mw. 0/0	pzw.	0,00	IV	
-4,00	4,00										

## KARTA OTWORU PRÓBNEGO nr 4

rzędna otworu 267, 20mnpm.

TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

ska- -la głę- boko- -ści	prze- -lot war- -stw	miąż- -szość wars- -twy	sym- -bol grun- -tu	opis gruntu	woda nawie- -rcona	usta- -bili- -zowana	wil- -go- -tno- -ść	ilość wale- -czko- -wań	stan gruntu	stopień zage- -szcza- -enia $I_D$	pla- -sty- -czno- $I_L$	numer warstw- -geote- -chnicz- -nej
	0,40	0,40	H	Gleba piaszczysta ciemno-szara			mw.					
-1,00		1,00	Pd // Pg	Piasek drobny z wkładkami piasku gliniastego brązowo-żółty	0,90	0,90	mw. w. nw.		szg.	0,45		I
	1,40											
-2,00		1,10	Pg	Piasek gliniasty żółto-brązowy			mw.	0/0	pzw.	0,00		III
	2,50											
-3,00		1,50	Gp	Gлина piaszczysta żółto-brązowa			mw.	0/0	pzw.	0,00		IV
	4,00											
-4,00												

## KARTA OTWORU PRÓBNEGO nr 5

rzędna otworu 267,00mnpm.

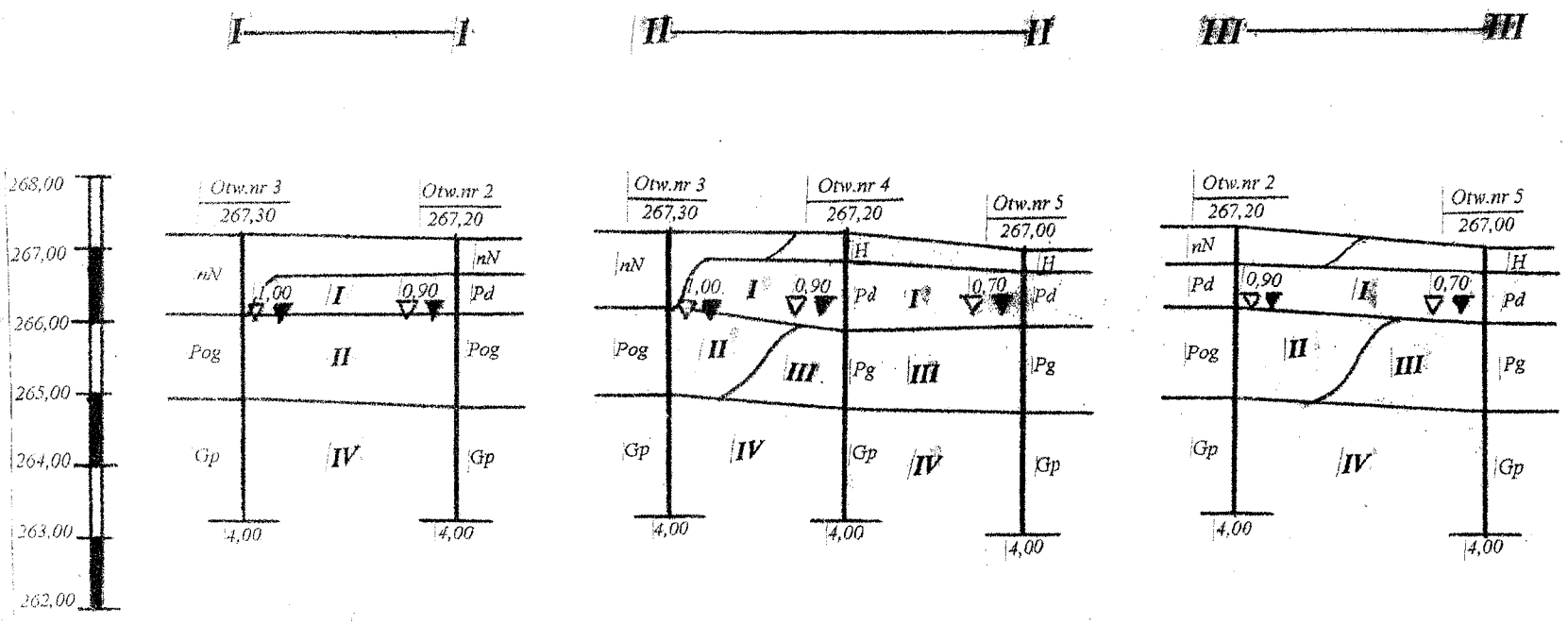
TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

ska- -la głę- boko- -ści	prze- -lot war- -stw	miąż- -szość wars- -twy	sym- -bol grun- -tu	opis gruntu	woda nawie- -rcona	usta- -bili- -zowana	wil- -go- -tno- -ść	ilość wale- -czko- -wań	stan gruntu	stopień zaga- -szczy- -enia I <sub>D</sub>	pla- -sty- -czno- -ść I <sub>L</sub>	numer warstwy geote- -chnicz- -nej
	0,40	0,40	Hp	Gleba piaszczysta ciemno-szara			mw.					
-1,00	1,10	0,70	Pd	Piasek drobny brązowo-żółty	0,70	0,70	mw. w. nw.		szg.	0,45		I
-2,00	2,40	1,30	Pg	Piasek gliniasty żółto-brązowy			mw.	0/0	pzw.	0,00		III
-3,00		1,60	Gp	Gлина piaszczysta żółto-brązowa			mw.	0/0	pzw.	0,00		IV
-4,00	4,00											

# PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

SKALA 1:  $\frac{\text{pion } 100}{\text{poziom } 500}$

Temat: geotechniczne badania warunków gruntowych posadowienia dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.





## TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYDZIELONYCH WARSTW GRUNTU

TEMAT: geotechniczne badania warunków gruntowych dla potrzeb modernizacji budynku głównego i gospodarczego, dawnego Gimnazjum w Rembowie, gm. Raków, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

nr w-ny	rodz- aj gru- ntu	stan gruntu		sym- bol skon- sol.	wska- źnik skon- sol.	wilgotność naturalna			gęstość objętościowa			kąt tarcia wewnętrznego			kohezja			moduł pierwo- tne- go odkształcenia			edometryczny moduł ściśliwo- ści pierwotnej			k
		$I_D$	$I_L$			$w^D$	$\gamma_n$	$w^F$	$\rho^D$	$\gamma_n$	$\rho^F$	$\sigma_u^D$	$\gamma_n$	$\sigma_u^F$	$C_u^D$	$\gamma_n$	$C_u^F$	$E_o^D$	$\gamma_n$	$E_o^F$	$M_o^D$	$\gamma_n$	$M_o^F$	
I	Pd	0,45	--	---	0,80	6,0	1,10	6,6	1,65	0,90	1,49	30,5	0,90	27,5	--	0,90	--	42,0	0,90	37,8	60,0	0,90	54,0	2,00
II	Pog	--	0,15	C	0,60	9,0	1,10	9,9	2,20	0,90	1,98	16,0	0,90	14,4	18,0	0,90	16,2	22,0	0,90	19,8	33,0	0,90	29,7	0,20
III	Pg	--	0,00	C	0,60	10,0	1,10	11,0	2,20	0,90	1,98	18,0	0,90	16,2	30,0	0,90	27,0	34,0	0,90	30,6	48,0	0,90	43,2	0,10
IV	Gp	--	0,00	C	0,60	11,0	1,10	12,1	2,25	0,90	2,03	18,0	0,90	16,2	30,0	0,90	27,0	34,0	0,90	30,6	48,0	0,90	43,2	0,00

### OBJASNIENIA:

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$I_L$  - stopień plastyczności

C - symbol skonsolidowania gruntów spoistych

$\beta$  - wskaźnik skonsolidowania gruntu

$\gamma_n$  - współczynnik materiałowy

$w_n^D$  - normowa wilgotność naturalna w %

$w_n^F$  - obliczeniowa wilgotność naturalna w %

$\rho^D$  - normowa gęstość objętościowa w t.m<sup>3</sup>

$\rho^F$  - obliczeniowa gęstość objętościowa w t.m<sup>3</sup>

$\sigma_u^D$  - normowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$\sigma_u^F$  - obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego w stopniach

$C_u^D$  - normowa kohezja w kPa

$C_u^F$  - obliczeniowa kohezja w kPa

$E_o^D$  - normowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$E_o^F$  - obliczeniowy moduł pierwotnego odkształcenia gruntu w MPa

$M_o^D$  - normowy edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej(ogólnej) w MPa

$M_o^F$  - obliczeniowy edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej(ogólnej) w MPa

k - współczynnik filtracji w m/dobę