

**ZAKŁAD WIERCEŃ GEOLOGICZNYCH**

27-440 Ćmielów, ul. Mostowa 18  
tel/fax (0-15) 86 12 346, tel. 0-507 048 251  
NIP: 863 - 111- 92 – 52

Wiercenia  
geologiczne wraz  
z dokumentacją dla  
potrzeb  
projektowania  
posadowienia  
obiektów

Wiercenia  
i renowacje studni,  
próbne pompowanie  
wraz  
z dokumentacjami  
hydrogeologicznymi

Projekty stref  
ochrony sanitarnej  
dla studni i ujęć  
wody

Operaty  
wodnoprawne na  
pobór wód  
wglębnych

Likwidacja studni  
głębiniowych

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**

**warunków posadowienia projektowanej  
kanalizacji sanitarnej  
w Bodzechowie i Goździelinie  
gm. Bodzechów  
woj. świętokrzyskie**

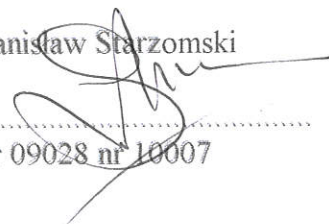
**Opracowali:**

inż. Stefan Śmiech



.....  
upr. CUG nr 060246

Józef Stanisław Starzomski



.....  
upr. nr 09028 nr 10007

## SPIS TREŚCI:

- 1 Wstęp
- 2 Lokalizacja
- 3 Morfologia
- 4 Zakres wykonanych prac
- 5 Warunki wodne
- 6 Warunki gruntowe
- 7 Wnioski i zalecenia

## ZALĄCZNIKI:

1. Wycinek mapy w skali 1: 25000
- 1A. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 5000
- 2 – 11 Profile litologiczne otworów
12. Profile otworów archiwalnych
13. Analiza wody – archiwalna.

## 1. WSTĘP:

Dokumentacja geotechnicznych warunków posadowienia projektowanych kolektorów sanitarnych i przepompowni w Bodzechowie i Goździelinie opracowana została przez Zakład Wierceń Geologicznych „Wiert – Geo” na zlecenie Przedsiębiorstwa Wielobranżowego „SPIN” w Ostrowcu Św.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Urząd Gminy w Bodzechowie.

Zakres wierceń i badań został uzgodniony ze zleceniodawcą.

Celem prac jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych terenów przewidzianych pod lokalizację tras kanałów sanitarnych i przepompowni ścieków.

Dokumentację geotechniczną opracowano w oparciu o wyniki wierceń 19 otworów wykonanych w styczniu 2005 roku oraz materiały archiwalne i obowiązujące normy: PN-81/B-03020 i PN –84/B-02480.

Opracowanie sporządzono w czterech egzemplarzach.

Zleceniodawca otrzymuje trzy egzemplarze.

## 2. LOKALIZACJA:

Omawiany w dokumentacji teren badań położony jest w Bodzechowie i Goździelinie gm. Bodzechów w powiecie ostrowieckim.

Bodzechów leży przy szosie Ostrowiec – Ożarów w odległości 5 km. od Ostrowca. Pod względem geologicznym leży w północno – wschodniej części obrzeża mezozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Otwory w terenie wyznaczono na podstawie mapy w skali 1:5000 dostarczonej przez zleceniodawcę. Większość otworów dla obiektów liniowych zlokalizowana jest przy drogach, zaś przepompownie w terenie obniżonym odpowiadającym wysokościowo przepływowi ścieków.

## 3. MORFOLOGIA:

Obszar badań położony jest w 90% na płaskiej i szerokiej dolinie rzeki Kamiennej o niewielkich różnicach wysokości terenu. Jedynie ok. 10% terenu położone jest na wysoczyźnie. Chodzi tu o obszary w południowych częściach Bodzechowa i Goździelina. Główną rzeką obszaru badań jest Kamienna przepływająca w odległości 1km w kierunku północnym. Kamienna posiada charakter rzeki drenującej, do której spływają powierzchniowe i podziemne wody lokalnie poprzez sieć rowów melioracyjnych.

## 4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC:

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych na terenie projektowanych sieci kanalizacji sanitarnej i przepompowni wykonano 19 otworów wynikających z wytycznych zleceniodawcy dotyczących odstępów między otworami wynoszącymi około 500mb. Czyniono więc próby lokalizacji otworów w charakterystycznych punktach.

Głębokości otworów wynoszą 3 – 5mb i są wynikiem zagłębienia kolektorów i przepompowni określonych w koncepcji ( plan sytuacyjny) dostarczonej przez zleceniodawcę.

Wiercenia prowadzono w miesiącu styczniu 2005 roku zestawem wiertniczym WUO – 30 w przypadku otworów 4 i 5 mb, zaś pozostałe ręcznym penetrometrem.

W czasie wierceń wykonywana była na bieżąco analiza makroskopowa przewiercanych gruntów. Prowadzono obserwacje nawiercanego i ustabilizowanego lustra wody. Badania fizyko – chemiczne gruntów spoistych i mało spoistych wykonano penetrometrem wciskowym, zaś gruntów sypkich lekką sondą stożkową.

#### 5 WARUNKI WODNE:

Na badanym terenie występuje jeden czwartorzędowy poziom wodonośny. Wody stwierdzono w piętnastu z spośród dziewiętnastu wykonanych otworów. Nawiercony poziom wodonośny w zależności od konfiguracji terenu w poszczególnych otworach znajduje się na głębokości od 0,4m do 2,8m. Dokładne zaleganie wód w rejonach poszczególnych otworów obrazują załączone profile litologiczne. Stwierdzony w otworach poziom wód należy uznać za średni. W okresach wiosennych roztopów i wzmożonych opadów atmosferycznych pokazany na profilach poziom wód może ulec podwyższeniu o około 0,5mb.

#### 6. WARUNKI GRUNTOWE:

Budowę geologiczną omawianego terenu podano w zakresie głębokości wykonanych otworów badawczych. Stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych pleistocenu wykształconych jako pyły, gliny pylaste i piaszczyste, piaski i piaski gliniaste oraz pyły piaszczyste. Grunty nasypowe wystąpiły przy drogach i w miejscach prawdopodobnego przebiegu wodociągu.

Budowę geologiczną przedstawiają załączone profile, które zawierają opis litologiczny, stan gruntu, wilgotność, głębokość nawiercanego i ustabilizowanego zwierciadła wody, miąższość warstwy nawodnionej i kategorii urabialności gruntu.

W poziomie posadowienia przepompowni kolektorów występują piaski drobne nawodnione średniozagęszczone  $J_D=0,45$ , gliny pylaste i pyły twar doplastyczne  $J_L=0,20$  oraz pyły i gliny plastyczne  $J_L=0,35$ . Wykopy pod kolektor na pewnej części trasy wymagać będą odwodnienia. Szczególnie odwodnienia wymagać będą budowy obydwu przepompowni. Współczynniki filtracji dla piasków drobnych ( które występują w poziomie posadowienia przepompowni ) wynoszą: piasek drobny  $k=3,4 - 5,3$  m/d.

#### 7 WNIOSKI I ZALECENIA:

Na podstawie przeprowadzonych wierceń badawczych, badań polowych i materiałów archiwalnych należy stwierdzić:

- 1 W podłożu projektowanych kanałów i przepompowni występują grunty mineralne rodzime wykształcone jako pyły ( lessy), pyły, piaski, piaski gliniaste, gliny pylaste i piaszczyste. Grunty nasypowe występują w większości jako pyły z kamieniami i szlaką.
- 2 W opracowaniu wykorzystano materiały archiwalne jakimi były wiercenia pod budowę kanału sanitarnego Ćmielów – Ostrowiec.
- 3 Wodę gruntową stwierdzono w piętnastu otworach, a jej poziom w zależności od konfiguracji terenu wystąpił na głębokościach od 0,4 – 2,8m.

4. W okresach wiosennych roztopów i długotrwałych opadów pokazany na profilach poziom może podnieść się o około 0,5m.
5. Lessy, pyły występujące w południowych odcinkach tras kanałów ( od strony wysoczyzny) są bardzo wrażliwe na obecność wody, która powoduje ich uplastycznienie.
6. Wykopy pod część kolektorów, a szczególnie przepompownie wymagać będą odwodnienia za pomocą igłofiltrów lub pomp.
7. Kolektor sanitarny należy posadzić poniżej strefy zamarzania, która w tym rejonie wynosi 1,0m.





# OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI

## OBJASNIENIA

→ teren badań





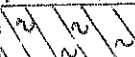
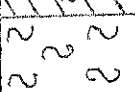


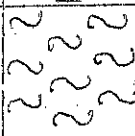
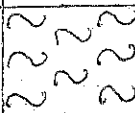




# PROFIL LITOLOGICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO Nr 5

Miejscowość Bodzechów-Goździelin rodzaj wiert. ręczne-okretna  
 powiat Ostrowiec data odwiertu styczeń 2005 r. wiertacz J. Starzomski  
 arkusz ..... głębokość odwiertu 3.0 m. opracował inż. S. Smiech

Skala głębokość w m	Głębokość w m	Mięższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodne	Kategoria gruntu	Konsystencja Stwierdzona	Wilgotność	W-WA GFOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi
	0.0	0.3	gleba pylasta			I	-	mw	-	
1			pył szary			III	pzw	w		0-w
	1.3	1.0			1.5					
	1.8	0.5	glina pylasta			III	tpl	w/m		2-w
2			pył szary			III	tpl	w		0-Iw
	2.3	0.5								
	3.0	0.7	piasek gliniasty z dom. cz. organicz.			II	tpl	w		0-Iw
<u>OTWOR nr. 6</u>										
I			nasyp / pył, kam. /			III	-	w	-	
	0.0	1.4								
2			pył szary			III	pzw	w		0-w
	2.3	1.1			2.3					
	3.0	0.7	pył szary			III	tpl	w/m		0-Iw



# PROFIL LITOLOGICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO Nr 7

Miejscowość Bodzechów-Goździelin rodzaj wierc. ręczne-okrętne  
 powiat Ostrowiec data odwiertu styczeń 2005 r. wiertacz J. Starzomski  
 arkusz \_\_\_\_\_ głębokość odwiertu 3.0 m. opracował inż. S. Smiech

Średnia głębokość w m	Głębokość w m	Mięższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodne	Kategoria gruntu	Właściwości fizyczne	W-WA GFOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi
	0.0	0.3	gleba pylasta			II	-	w	-
1						III	pzw	w	O-w
2			pył jasno-szary						
3	3.0	2.7			28				
OTWOR nr. 8									
	0.0	0.3	gleba pylasta			II	-	w	-
I						III	pzw	w	O-w
	1.5	1.2	pył żółto-szary		1.5				
2			pył szary			III	tpl	w/m	O-Iw
	2.5	1.0							
3	3.0	0.5	glina pyl. z wkł. pyłu piaszcz.			III	tpl	w	I-2w







# PROFIL LITOLOGICZNY

## — OTWORU WIERTNICZEGO Nr II

Miejscowość Bodzechów-Gofdzielin rodzaj wiertc. ręczne-okretna  
 powiat Ostrowiec Sw. data odwiertu styczeń 2005 r. wiertacz J. Starzomski  
 arkusz \_\_\_\_\_ głębokość odwiertu 3.0 m. opracował inż. S. Smiech

Strata głębokość w m	Głębokość w m	Mięższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodne	Kategoria gruntu	Współczynnik Składowe Rozgrzewanie	Wilgotność	W-WA GFOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi Liczba wał.
	0.0	0.5	nasvp /szlaka, pył/			III	-	mw	-	
1						III	pzw	mw		O-w
2			pył szary			III	pzw	mw		O-w
3	3.0	2.5				III	pzw	mw		O-w
<b>OTWOR nr. 12</b>										
	0.0	0.4	nasvp /gleba, szlaka			III	-	mw	-	
I					I.6	III	pzw	w/m		O-w
2			pył żółto-szary			III	pzw	w/m		O-w
	2.5	2.1				III	pzw	w/m		O-w
3	3.0	0.5	pył szary			III	tpl	w		O-Iw



## PROFIL LITOLGICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO Nr. 13

Miejscowość Hodzechów - Goździelin..... rodzaj wiert. ręczne-okretna + WUOpowiat Ostrowiec Sw...... data odwiertu styczeń 2005 r. wiertacz J. Starzomskiarkusz..... głębokość odwiertu 3.0 m. opracował inż. S. Smiech

Stala głębokość w m	Głębokość w m	Mięższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodne	Kategoria gruntu	Konsystencja Skrajna	Wielkość	W-WA GFOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi
1	0.0	0.7	nasvp /pył, gruz/			III	-	w	-	0-Iw
	1.5	0.8	pył szary		1.5	III	tpl	w/m		
	2.2	0.7	piasek pylasty			II	szg	n		
	3.0	0.8	piasek pyl. z wkł. piasku drobnego			II	szg	n		
<u>OTWOR nr. 14</u>										
1	0.0	0.6	nasvp /pył, gruz/		0.5	III	-	w	-	2-w
	1.7	1.1	glina pylasta			III	tpl	w		
	3.0	1.3	piasek drobny z wkł. gliny pyl.			II	szg	n		





## PROFIL LITOLÓGICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO Nr 17


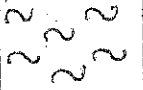
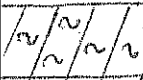
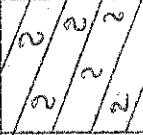
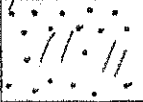
Miejscowość Radzechów - Goździelin rodzaj wierc. wiertnica WUO-30  
 powiat Ostrowiec data odwiertu styczeń 2005 wiertacz J. Starzomski  
 arkusz \_\_\_\_\_ głębokość odwiertu 5.0 m. opracował inż. S. Smiech

Stala głębokość w m	Głębokość w m	Mięższość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodne	Kategoria gruntu	Konsystencja Stopień Rozgrzazzenie	Wilgotność	W-WA GEOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi
1	0.3	0.3	gleba pylasta			II	-	w	-	
	1.2	0.9	pył szary		I.2	III	tpl	w		0-Iw
2	2.0	0.8	glina pylasta			III	pl	w		3-w
	2.6	0.6	piasek dr. z wkł. gliny piaszcz.			II	szg	n		
3	3.8	1.2	piasek gliniasty z wkł. piasku dr.			II	pl	w/n		2-w
4	5.0	1.2	piasek drobny z wkł. piasku glin.			II	szg	n		
			<u>OTWOR nr. 18</u>							
	1.3	1.3	nasyp /pył, piasek/		I.3	II	-	w/m	-	
	1.8	0.5	glina pylasta c. szar			III	tpl	w		0-Iw
	2.3	0.5	glina pylasta j.w.			II	pl	w/m		2-3 w
	3.0	0.7	piasek drobny szary			II	szg	n		

# PROFIL LITOLOGICZNY

## OTWORU WIERTNICZEGO Nr 19

Miejscowość Bodzechów - Goździelin rodzaj wiert.  ręczne-okretnie  
 powiat Ostrowiec Sw. data odwiertu styczeń 2005 r. wiertacz J. Starzomski  
 arkusz \_\_\_\_\_ głębokość odwiertu 3.0 m. opracował inż. S. Smiech

Słaba głębokość w m	Głębokość w m	Miejszość w m	Opis litologiczny	Przekrój rysunkowy	Warunki wodna	Kategoria gruntu	Konsystencja stopień zagęszczenia	Wilgotność	W-WA GFOT.	Miejsce pobrania prób Uwagi
	0.3	0.3	gleba pylasta			I	-	w	-	
1	0.9	0.6	pył z wkł. p-ku pvl.		I.2		tpl	w		0-Iw
	1.4	0.5	glina pylasta			II	pl	w/m		2-3 w
2	2.3	0.9	glina pylasta			III	tpl	w		I-w
3	3.0	0.7	piasek drobnv z wkł. p-ku glin.			II	szg	n		

Oznaczenia do profili litologicznych:

- tpl - twardoplastyczny
- pl - plastyczny
- pzw - półzwały
- w - wilgotny
- m - mokry
- n - nawodniony
- mw - małowilgotny
- szg - średniozagęszczony
- zg - zagęszczony
- l - luźny
- w/m - wilgotny/mokry
- wkł. - wkładki
- p-k - piasek
- kam. - kamienie



## Zał. nr. 12

**Profile opisowe otworów badawczych pod przepompownię i kolektor sanitarny na trasie Ćmielów- Bodzechów -Ostrowiec Św.**

Przelot Warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Kategoria Urabialności
0.0-0.3 0.3-1.0 1.0-2.2 2.2-3.0	<p align="center"><b>Otwór nr 5</b> rzędna 173.30mnpm Goździelin przy budynku nr 67</p> Gleba pylasta, c szara ,wilgotna ,humus Pył żółty ,wilg tpl Pył piaszczysty ,żółty ,wilg tpl. Pył piaszczysty, żółty ,mokry // piasków drobnych Wysięk wody 2.2m	tpl tpl pl	II III III II
0.0-0.4 0.4-2.7 2.7-6.0m	<p align="center"><b>Otwór nr 6</b> rzędna 167.70 mnpm <b>Przepompownia nr 3</b> ul.Kolejowa</p> Nasyp -Gleba pylasta c. szara wilg.z gruzem bud. Gлина pylasta brązowo-szara wilg, lw3-4 pl Piasek drobny ,naw.//piasków śred.,glin i namulów Woda nawiercona 0,8m , ustab.0.00m równo z terenem Pd 2.7-6.0m, k= 4.6m/d	pl szg	III II II
0.0-0.9 0.9-1.5 1.5-2.0 2.0-2.4 2.4-2.9 2.9-3.5	<p align="center"><b>Otwór nr 7</b> rzędna 166.20mnpm Od południowej strony ul. Kolejowej</p> Nasyp-pył szaro-żółty z gruzem budowlanym Gлина pylasta stalowo-szara ,wilg tpl Gлина pylasta stalowo-szara // piasków,plastyczna Pył szary z // gliny pylastej i namułu organicznego pl. Pył szary z //piasku pylastego,mokry, plastyczny Piasek drobny, szary // P. pylastych, nawodniony szg Woda naw. 1.9m ustab. 0.7m Piasek drobny na głęb. 2.9- 3.5, k=3.4m/d	tpl pl pl pl szg	III III II II II II
0.0-0.3 0.3-0.9 0.9-2.0 2.0-2.3 2.3-2.6 2.6-3.5 3.5-6.0	<p align="center"><b>Otwór nr 8</b> rzędna 166.00mnpm <b>Przepompownia nr 4 , Bodzechów ul. Szeroka 39</b></p> Gleba pylasta ,c. szara ,wilgotna ,z humusem Pył brązowo-szary ,wilg tpl// Piasku pylastego Gлина pylasta ,stalowo-szara //piasku pyl, mokra ,mpl Piasek drobny, szary ,nawodniony szg Gлина pylasta ,szara ,wilg,lw1 tpl Piasek drobny, szary // P.pylastych,i Ps.,nawod. szg Piasek drobny, szary // Ps, nawodniony , szg Woda naw. 0.9/2.6m ustab.0.1m Pd ,głęb. 2.6-6.0m,k=4.1m/d	tpl mpl szg tpl szg szg	II III II II III II II

## Analiza fizyko-chemiczna wody z oceną agresywności w stosunku do betonu i stali

Obiekt: Budynek Gimnazjum przy Szkole w Bodzechowie

Woda pobrana 26.02.2004r

Oznaczenia	Jednostki	Otwór 2 Głęb.1.3m
Barwa	Mg Pt/l	20
Mętność	Mg/SiO <sub>2</sub> /l	5
Zapach		z0
Odczyn	pH	6.4
Przewodnictwo	μS/cm	682
Sucha pozostałość	mg/l	491.0
Zasadowość	mval/l	10.1
Twardość ogólna	mval/l	8.4
Twardość węglanowa	°n	23.55
Twardość stała	mval/l	4.74
Twardość wapniowa	mval/l	6.79
Wapń	mgCa/l	136.0
Magnez	mgMg/l	16.50
Żelazo ogólne	mgFe/l	0.2
Miedź	mgCu/l	0.0
Amoniak	mgN/l	9.80
Azotany	mgN/l	2.3
Chlorki	mgCl/l	66.0
Siarczany	mgSO <sub>4</sub> /l	72.5
Agresywny CO <sub>2</sub>	mgCO <sub>2</sub> /l	3.2
Siarkowodór	mgH <sub>2</sub> S/l	nw
Indeks nasycenia		-0.3
Agresywność do betonu		H <sup>+</sup> -la <sub>2</sub>
Agresywność do stali	Podwyższona	Podwyższona

**Orzeczenie :**

Woda pod względem chemicznym wykazuje agresywność kwasową w H<sup>+</sup> w stopniu la<sub>2</sub> oraz  
 "- " podwyższone własności korozyjne do stali