

ZAKŁAD USŁUG  
GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH  
*Stefan Kurbański*  
25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
tel. 041-332-50-90  
NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

DOKUMENTACJA  
GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW  
POSADOWIENIA SIECI WODOCIĄGOWEJ MIEJSCOWOŚCI  
CHMIELNIK I ZRECZ MAŁE  
GM. CHMIELNIK  
Pow. KIELCE  
Woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE

Opracował:  
*Stefan Kurbański*  
GEOLOG  
upr. C.U.G./070876

KWIECIEŃ 2010

**Spis treści:**

- I. WSTĘP
- II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ
- III. BUDOWA GEOLOGICZNA
- IV. ZAKRES PRAC
- V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA
- VI. WNIOSKI

**Spis załączników**

- 1. ORIENTACJA - MAPA W SKALI 1: 10000 ZAŁ. 1.1
- 2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:1000 ZAŁ. 1.2
- 3. PROFILE LITOLOGICZNE WYK. ODWIERTÓW ZAŁ. 2.1- 2.10
- 4. TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECH. ZAŁ. 3.

## **I. WSTĘP**

Dokumentację niniejszą opracowano zgodnie z Rozporządzeniem NR 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.08.1998 r.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla sporządzenia Proj. Budowlanego i Wykonawczego wodociągu w miejscowości CHMIELNIK i ZRECZE MAŁE pow. KIELCE woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE.

## **II. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ**

Teren badań położony jest w pn.- zach. części NIECKI POŁANIECKIEJ. Projektowana Inwestycja zlokalizowana jest w ulicy SZYDŁOWSKIEJ przy skrzyżowaniu z ul. PRZEMYSŁOWĄ miejscowości CHMIELNIK biegnąc do granicy miasta i dalej do miejscowości ZRECZE MAŁE. Rzędne wysokości oscylują od 250,0m.npm. przy włączeniu do 222,0m.npm. na końcówce w ZREZCU MAŁYM tak więc różnice wysokości osiągają ponad 20 m.

## **III. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Dokumentowany teren leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Starsze podłoże budują utwory miocenu (trzeciorzęd) w postaci piasków i żwirów miejscami zdiagenezowanych jako słabo zwięzłe piaskowce i żwirowce. Z osadów miocenu wynurzają się lokalnie ostańce wapienia jurajskiego. Stosunkowo cienka okrywa czwartorzędowa stanowi osady wodnolodowcowe w postaci gruntów piaszczystych podścielonych gliną. Na uwagę zasługują grunty zastoiskowe w postaci piasków gliniastych, pyłów oraz gruntów organicznych jako grunty próchniczne namuły organiczne i torfy. Woda gruntowa w górnych partiach ciągu występuje w postaci zawieszonych lub śródglinowych horyzontach mających okresowy charakter, który sprawi że w okresie suszy może zaniknąć. Poziom związany z rejonem występowania gruntów zastoiskowych i organicznych charakteryzuje się ciągłym i stałym horyzontem ulegającym niewielkim wahaniom okresowym.

## **IV. ZAKRES PRAC**

W celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża wykonano w miesiącu marcu 2010r. 20-otworów badawczych o gł. 2,5 m. każdy i łącznym metrażu 50 mb. Zakres prac ustalono z Projektantem Inwestycji.

W ramach prac kameralnych sporządzono mapę dokumentacyjną w skali 1:500 przedstawiającą lokalizację punktów wierceń wraz z określeniem ich wysokości bezwzględnej. Budowę geologiczną w punktach wierceń przedstawiają karty dokumentacyjne otworu geotechnicznego. Przestrzenną budowę geologiczną przedstawia przekrój geotechniczny. Dla wydzielonych pod względem zróżnicowania litologicznego i genetycznego gruntów ustalono metodą B wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w tabeli.

## **V. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA.**

Podłoże gruntowe wzdłuż trasy projektowanych sieci do gł. 2,5 m. ppt. budują grunty mineralne rodzime lokalnie skaliste oraz organiczne. Zróżnicowanie geotechniczne poszczególnych cech podłoża pozwoliły na wydzielenie trzech zasadniczych rejonów geotechnicznych i dwóch rejonów warunków wodnych z czego ogólnie rejon zawodniony rozdzielono dodatkowo. REJON – A- oznaczony kolorem pomarańczowym to rejon występowania w podłożu gruntów piaszczysto-żwirowych podścielonych gruntem gliniastym obejmuje otw. 1,2,3,4,5,7,9,15,16,17,20. Podłoże gruntowe tego rejonu charakteryzuje się korzystnymi parametrami geotechnicznymi pozwalającymi na bezpośrednie posadowienie proj. sieci. Kat. urabialności określono jako II-III REJON –B- oznaczony kolorem zielonym to rejon występowania w górnych partiach podłoża gruntów jw. lecz głębiej utworów skalistych. Kat. urabialności górnych partii podłoża jak w rej. –A- , głębiej V-VI. REJON –C- to obszar występowania w podłożu gruntów zastoiskowych i organicznych obejmujący otw. 10,11,13,14,18,20 grunty te a w szczególności organiczne typu torf czy namuł organiczny charakteryzują się obniżoną nośnością i wymagać będą wzmocnienia przez częściową wymianę ich na grunt nośny z zastosowaniem geosyntetyków. Kat. urabialności dla tych gruntów określono na II-III.

WARUNKI WODNE – w początkowym biegu proj. wodociągu woda gruntowa stwierdzona została otw.1,2,4 woda tego rejonu oznaczonego na mapie rejonizacji szrafurą ukośnej linii występuje w postaci zawieszonych na glinie lub śródglinowych horyzontów i w związku z tym charakteryzuje się swobodnym lub napiętym zwierciadłem. Woda ta ma charakter okresowy.

Rejon oznaczony szrafurą ukośnej kratki to rejon stałego i ciągłego występowania wody gruntowej o zwierciadle na ogół swobodnym obejmujący otw.9,10,11,13,14,15,16,17,18,20. Z analizy występowania wody gruntowej i poziomu posadowienia wyniknie konieczność zaprojektowania odwodnienia wykopów na całym obszarze poza rejonem otw. 9,10.

**Rejon nieoznaczony szrafują – to obszar bezwodny.**

## **VI. WNIOSKI**

1. Podłoże gruntowe badanego terenu charakteryzuje się na ogół korzystnymi parametrami pozwalającymi na bezpośrednie posadowienie projektowanych sieci poza rejonami wykazanymi w pkt. V wymagającymi wzmocnienia podłoża.
2. Rejony występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia wymagać będą odwodnienia wykopów .
3. Kat. urabialności wg. KNR. 2-01 t.0001 II – III lokalnie w rej. występowania gruntów skalistych V-VI.

*Stefan Kurbański*  
**GEOLOG**  
upr. C.U.G. 070876

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zlecniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.1

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001
	Głębokość	Symbol	Opis warstw							
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 243,6m.npm.		Otwór nr. 1						
1	0,60	Nn	Nasyp ziemny	CZWARTORZĘD	1,50m.	w.				II-III
	1,50	Pd	Piasek drobny jasno - żółty							
	2,50	Gp	Gлина piaszczysta szaro-żółta							
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 250,0 m.npm.		Otwór nr. 2						
1	1,40	Nn	Nasyp ziemny	CZWARTORZĘD	1,60m.	w.				II-III
	2,30	Pd // Gp	Piasek drobny przewarstwiony Gliną piaszczystą							
	2,50	Gz	Gлина zwięzła							

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
tel. 041-332-50-90  
NIP 657-169-08-92 Regon 260142922



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zleceniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.3

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabiał. Wg. KNR 2-01 t. 0001	
	Głębokość	Symbol	Opis warstw								
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 246,80m.npm			Otwór nr. 5.					
1	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	b.w	w				II-III	
	1,20	Ps. // Gp	Piasek średni przewarstwiony Gliną								s.z
2,50		Gp	Glina piaszczysta popielato- żółta								t.pl.
	2,5	2,50									
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 237,50m.npm			Otwór nr. 6.					
1	0,40	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	b.w	w.				II-III	
	1,00	G	Glina żółta								1/2 t.pl.
1,70		I	ł popielato - żółty								mw.
	2,00	Kw	Wietrzelnina gliniasta biała								
2,5	2,50	St	Skała wapienia				Rc< 5MPa		VI		

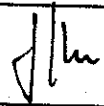
**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922



# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876



**Zleceniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.4

## PROFIL GEOLOGICZNY

Skala	Głębokość		Symbol	Opis warstw	Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNIR 2-01 t. 0001
Data wiercenia: 04.2010				Rzędna: 234,3m.npm.				Otwór nr. 7			
	0,20	Gb		Gleba	<b>CZWARTORZĘD</b>	b.w	w.		s.z		II-III
1		Po	Pospółka szaro - brązowa								
2	2,40										
	2,5	2,50	Pd	Piasek drobny							
Data wiercenia: 04.2010				Rzędna: 233,8m.npm				Otwór nr. 8..			
	0,40	Gb		Gleba	<b>CZWARTORZĘD</b>	b.w	w		s.z		III
1		Z	Zwir brąz.								
	1,20										
	2,5	2,50	Pd   Sm	Piasek drobny silnie zdiagenezowany przechodzący w piaskowiec			mw.		zag.		IV-V

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zleceniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.5

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001	
	Głębokość	Symbol	Opis warstw								
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 231,6m.npm.		Otwór nr. 9							
	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD							
1		Ps // Pg // G	Piasek średni przewarstwiony Piaskim gliniastym i gliną			w.			s.z		II-III
2					▽▽ 2,10m	n.					
2,5	2,50										
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 230,3m.npm.		Otwór nr. 10							
	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD							
1		Pg   Ph	Piasek gliniasty przechodzący w pył próchniczny			m.					
2					▽▽ 1,6m.				s.z		II-III
2,5	2,50			1	n.						

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zlecienniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.6

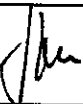
Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001	
	Głębokość	Symbol	Opis warstw								
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 229,0m.npm.		Otwór nr. 11.							
1	0,40	Nn	Nasyp ziemny	CZWARTORZĘD	1,4m.	w.		s.z		II-III	
	2	1,70	Pg   Z								Piasek gliniasty przechodzący w żwir
			Nm   T								Namuł organiczny przechodzący w torf
2,5	2,50										
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 230,5m.npm.		Otwór nr. 12							
1	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	b.w	w		s.z		III	
	2	1,20	Zg								Zwir gliniasty brązowo - szary
			Pd   Sm								Piasek drobny silnie zdiagenezowany przechodzący w piaskowiec
2,5	2,50										

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

Dokumentator: **Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876



Zleceńodawca: **PRZEDSIĘBIORSTWO  
USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"  
KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

System wiercenia: **ręczny, okrężny**

Zał. 2.7

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 f. 0001	
	Głębokość	Symbol	Opis warstw								
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 227,5m.npm.		Otwór nr. 13.							
1	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	▼ 0,8 ▼	w.				II-III	
	1,60	Ps    Gh	Piasaki i gliny próchniczne brunatne			n					s.z
		Nm   T	Namuł organiczny przechodzący w torf			m.					pl.
2,5	2,50										
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 226,8m.npm.		Otwór nr. 14							
1	1,00	Gb   Nm	Gleba przechodząca w namuł organiczny	CZWARTORZĘD	▼ 1,00m ▼	w				II-III	
	1,40	Pd	Piasek drobny szary			n.					s.z
	2,5	2,50	Gp // Pg			Gлина piaszczysta przewarstwiona Piaskiem gliniastym					w

**ZAKŁAD USŁUG  
GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zleceńodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.8

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001
	Głębokość	Symbol	Opis warstw							
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 223,0m.npm.		Otwór nr. 15.						
1	1,40	Pd	Piasek drobny szary	CZWARTORZĘD	▼▼ 1,20m.	w.		s.z		II-III
2	2,50	G // P	Głina przewarstwiona piaskiem i piaskiem gliniastym		m.		pl.			
Data wiercenia: 04.2010		Rzędna: 223,0m.npm		Otwór nr. 16						
1	1,20	Pg // G	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną	CZWARTORZĘD	▼▼ 1,20m.	m.		pl.		II-III
2	2,20	Ps.	Piasek średni szary		n.		s.z			
2,5	2,50	G	Głina pylasta		m.		pl.			

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876

**Zleceniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO**  
**USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"**  
**KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.9

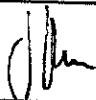
Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001
	Głębokość	Symbol	Opis warstw							
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 223,4m.npm.			Otwór nr. 17.				
	0,20	Gb	Gleba		<b>CZWARTORZĘD</b>					
1		Ps // Pg	Piasek średni przewarstwiony Piaskiem gliniastym			▼▼ 1,00m.	w.		s.z	II-III
	1,50						n.			
2		II p // GI	Pył piaszczysty przewarstwiony Gлина pylastą			m.		pl.		
	2,5	2,50								
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 223,4m.npm			Otwór nr. 18				
	0,20	Gb	Gleba		<b>CZWARTORZĘD</b>					
1		Nm	Namuł organiczny			▼ 0,90m.			pl.	II-III
	0,90						m.			
	1,50	II p	Pył piaszczysty							
2		Ps	Piasek średni			▼ 1,50m.	n.		s.z	
	2,30									
	2,5	2,50	Gp	Gлина piaszczysta		w.		t.pl		

**ZAKŁAD USŁUG**  
**GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

# KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

**Temat: SIEC WODOCIĄGOWA Z PRZYŁĄCZAMI W M. CHMIELNIK I ZRECZE M.**

**Dokumentator: Stefan Kurbański**  
upr. CUG 070876



**Zlecienniodawca: PRZEDSIĘBIORSTWO  
USŁUGOWO- HANDLOWE "GEOKOMPLEX"  
KRZYSZTOF STEFAŃSKI KIELCE**

**System wiercenia: ręczny, okrężny**

Zał. 2.10

Skala	PROFIL GEOLOGICZNY			Stratygrafia	Zwierc. Wód podziemnych	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Numer warstwy geotechnicznej	Kat. Urabial. Wg. KNR 2-01 t. 0001		
	Głębokość	Symbol	Opis warstw									
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 225,0m.npm.	Otwór nr. 19.								
	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	b.w	mw.				II-III		
1		Pg Zg // G	Piasek i żwir gliniasty przewarstwiony Gliną								s.z	
	1,50											
2		IIp	Pył piaszczysty brązowy						t.pl			
	2,5	2,50										
Data wiercenia: 04.2010			Rzędna: 222,5m.npm.	Otwór nr. 20								
	0,20	Gb	Gleba	CZWARTORZĘD	1,0m.					II-III		
1		Pgh	Piasek gliniasty próchniczny brązowy								w.	s.z
	1,50											
	1,70	Ps	Piasek średni szary								m.	
2		IIp	Pył piaszczysty									pl.
	2,20											
	2,5	2,50	Gz		w.	t.pl						

**ZAKŁAD USŁUG  
GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH**  
*Stefan Kurbański*  
 25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
 tel. 041-332-50-90  
 NIP 657-169-08-92 Regon 260142922

**Tabela wartości parametrów fizyko - mechanicznych  
wydzielonych warstw gruntu  
SIEĆ WODOCIĄGOWA MIEJSCOWOŚCI CHMIELNIK  
I ZRECZE MAŁE**

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Wigotność naturalna w %		Gęstość objętościowa w $txm^{-3}$			Kąt tarcia wewnętrzznego w $^{\circ}$		Kohesja w kPa			Moduł edometr. ścisłości ogóln. w MPa		Stan Gruntu	Grupa skonsol.		
		$W_n^n$	$\varphi^n$	$W_n^T$	$\rho^n$	$\varphi^m$	$\rho^f$	$\phi^n$	$\varphi^m$	$\phi^f$	$Cu^n$	$\varphi^m$	$Cu^f$			$Mo^n$	$\varphi^m$
	Ps	14	1,1	15	1,90	0,9	1,71	33	0,9	30	-	-	100	0,9	90	Jd, JI	A, B, C, D
	Gp	12	1,1	13	2,20	0,9	1,98	30	0,9	18	35	0,9	46	0,9	41	0,10	B
	Nm, T	50	1,1	55	1,6	0,9	1,44	5	0,9	4,5	10	0,9	5	0,9	4,5		
	Sm							Rc	<	5	Mpa						

Uwaga: Do obliczeń  $q_{fn}$  przyjmować wartości parametrów ze znakiem (+)

Zal. 3.

Opracował:  
*Stefan Kurbański*  
GEOLOG  
upr. C.U.G. 070876

ZAKŁAD USŁUG  
GEOLOGICZNO-TECHNICZNYCH  
*Stefan Kurbański*  
25-437 Kielce, os. Na Stoku 13/1  
tel. 041-332-50-90  
NIP 657-169-08-92 Regon 260142922