

***DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA  
WARUNKÓW POSADOWIENIA***

*dla projektu: Budowa sieci kanalizacji  
ściekowej w m. Strieczona gm. Debrzno*

***Opracował: mgr inż. Marcin Klepin***

GLÓWNY TECHNOLOG

  
mgr inż. Marcin Klepin

*Człuchów, Grudzień 2012*

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie projektanta , opracowującego projekt budowlany.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu: Budowa sieci kanalizacji ściekowej w m. Strzeczona gm. Debrzno.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8. 10. 1998 r.).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych, wzdłuż projektowanej sieci kanalizacji ściekowej, wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 4,0m oraz dwa otwory do 6,0m. Lokalizacja i głębokość otworów została ustalona z projektantem, opracowującym projekt budowlany.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- profile geotechniczne w skali 1:50 (załączniki 1 do 5 do opracowania),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, materiały archiwalne, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

## **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0m oraz 6,0m, stwierdzono występowanie utworów z ery kenozoicznej z okresu czwartorzędu: wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen zalega na powierzchni terenu i wykształcony jest w postaci gruntu próchniczego.

Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków średnich oraz piasków gliniastych i glin piaszczystych oraz gliny. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej.

Wodę gruntową w postaci dużych śąceń i nawodnienia gruntu stwierdzono w otworze nr 1 na głębokości 4,3m; w otworze 2 na głębokości 4,9m oraz otworze 4 na głębokości 2,1m. Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 do 5).

#### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych.

Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna 0** reprezentowana jest przez warstwę gruntów próchnicznych, ze względu na zawartość w nich części organicznych należy je całkowicie usunąć, więc w dalszym opracowaniu ich analiza jest zbędna.
- **warstwa geotechniczna I** obejmująca piaski średnie, występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,40$ ;

Współczynnik wodoprzepuszczalności według Wiłuna<sup>1</sup> wynosi:

- dla piasku średniego  $k = 10^{-1} - 10^{-2}$  cm/sek,

<sup>1</sup> Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

- **warstwa geotechniczna II** obejmująca grunty małospoiste: piaski gliniaste, występujące w stanie półzwałym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} < 0,00$ . Grunty tej warstwy, należą do grupy A według PN - 81/B - 03020.
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca grunty średniospoiste: glinę piaszczystą oraz glinę, występującą w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,30$ . Grunty tej warstwy, należą do grupy B według PN - 81/B - 03020.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli. Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

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

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu gruntów mineralnych, należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według  
PN - 81/B – 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Włgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	piasek średni	średniozagęszczony	0,40	—	—	22	2,00	32,4	—	82000	91111
II	piasek gliniasty	półzwały	—	<0,0	A	10	2,20	—	—	—	—
III	głina piaszczysta	plastyczny	—	0,30	B	17	2,10	16,5	28	28500	38000
III	głina	plastyczny	—	0,30	B	21	2,05	16,5	28	28500	38000

## V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Nr 839 Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 z dnia 8.10.1998 r.), z uwagi na niejednorodność gruntów obejmujących grunty słabonośne, na badanym terenie występują **złożone warunki gruntowe**.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, pod względem wysadzinowości, sklasyfikowano następująco:
  - grunty warstwy I (piaski średnie) – niewysadzinowe,
  - grunty warstwy II (piasek gliniasty – stan twardoplastyczny) – bardzo wysadzinowy,
  - grunty warstwy III (głina piaszczysta i głina – stan plastyczny) – bardzo wysadzinowe.

3. Warstwę gruntu próchniczego należy usunąć.
4. Na podstawie warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntów, grupę nośności podłoża w rejonie badań należy zgodnie z w/w rozporządzeniem doprowadzić do grupy **G1**, zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.
5. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

6. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\Phi_u^{(r)}$  wynoszących:

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

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

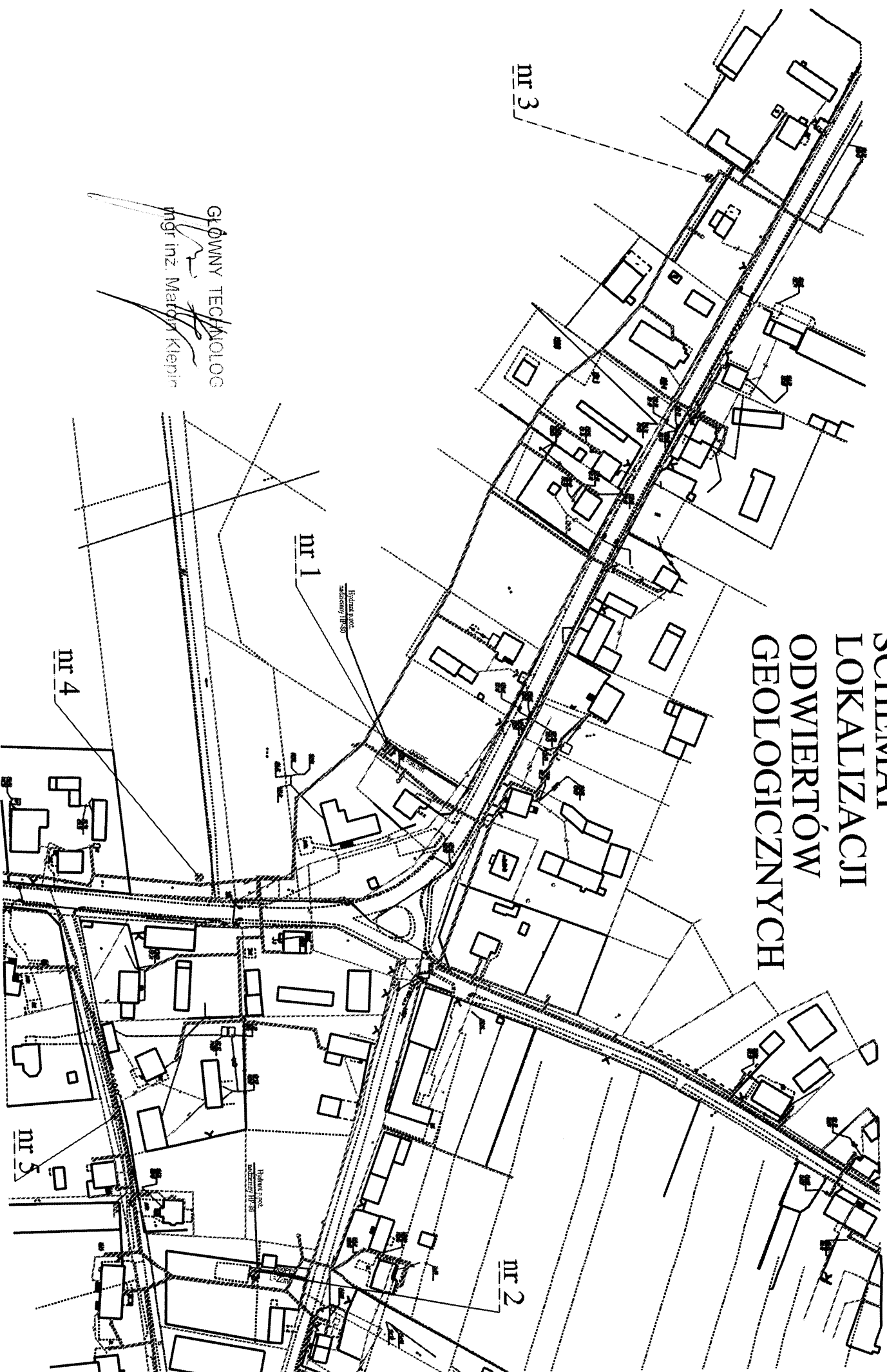
Warstwa geotechniczna	$\Phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		$N_D$	$N_C$	$N_B$
I	29,16	16,75	28,22	7,74
III	14,85	3,89	10,89	0,57

7. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wszelkie wykopy (głównie związane z uzbrojeniem terenu) należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8m według PN - 81/B - 03020.

GŁÓWNY TECHNOLOG

mgr inż. Marcin Klepin

# SCHEMAT LOKALIZACJI ODWIERTÓW GEOLOGICZNYCH



GŁÓWNY TECHNOLOG  
mgr inż. Maciej Klepka



# PROFIL ANALITYCZNY






























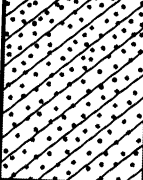
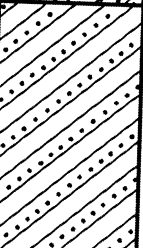
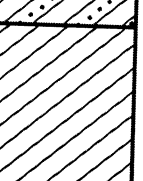
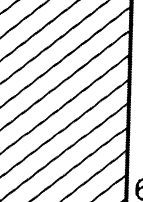
## SKALA 1:50

Otwór nr 1 - wg planu sytuacyjnego

Data wiercenia: 31.12.2012

Uwaga: silne roztopy

Miejscowość: Strieczona

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
3,50	m w n	             	1 / 1 / 1 1 / 1 / 1 1 / 1 / 1 1 / 1 / 1 2 / 2 / 3 3 / 2 / 3 2 / 2 / 2 2 / 4 / 3 4 / 2 / 2	             	     	0,30    1,75    3,50    6,00	H    Pg    Gp    G	Humus    Piasek gliniasty    Glina piaszczysta    Glina

Oznaczenia:

wilgotność:

- grunt wilgotny

forma pobrania próbek:

stan gruntu:

- grunt mokry

○ - próbki pobrane do woreczków

⊙ - grunt średniozagęszczony

○ - grunt spoisty półzwały

● - grunt spoisty plastyczny

⊖ - grunt spoisty płynny

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 1			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Strieczona pkt.1 wg.planu	mgr inż. Marcin Klepin	31.12.2012	

GLIWNY TECHNOLOG  
mgr inż. Marcin Klepin

*PROFIL ANALITYCZNY*  
*SKALA 1:50*

*Otwór nr 2 - wg planu sytuacyjnego*

Data wiercenia: 31.12.2012

**Uwaga: silne roztopy**

**Miejscowość: Strzeżona**

Poziom wody	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Liczba waleczkowań	Głębokość pobierania prób	Profil analityczny	Głębokość w metrach	Symbol gruntu	Opis gruntu
4,90			3 / 3 / 3 4 / 3 / 5 4 / 4 / 3 3 / 3 / 5 3 / 3 / 3 4 / 4 / 3			0,30 0,70 2,45 3,50 4,90 6,00	H Gp G Ps	Humus Gлина piaszczysta Gлина Piasek średni

*Oznaczenia:*

**wilgotność:**

- grunt wilgotny

forma pobrania próbek:

stan gruntu:

• • • - grunt luźny


⊙ - grunt średniozagęszczony


○ - grunt spoisty półzwarty

● - grunt spoisty plastyczny

|| - grunt mokry

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 2			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Strzeczona pkt.2 wg.planu	mgr inż. Marcin Klepin	31.12.2012	

	Podpis
2012	

GLOWINY TECHNOLOG  
Inż. inż. Marcin Klepinski

*PROFIL ANALITYCZNY*  
*SKALA 1:50*

*Otwór nr 3 -wg planu sytuacyjnego*

Data wiercenia: 31.12.2012

**Uwaga: silne roztopy**

**Miejscowość: Strzeżona**

[illegible]

**Oznaczenia:**


stan gruntu:


● - grunt spoisty plastyczny


wilgotność: | - grunt wilgotny

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 3			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Strzeżona pkt.3 wg.planu	mgr inż. Marcin Klepin	31.12.2012	

ta	Podpis
2012	

PROFIL ANALITYCZNY SKALA 1 : 50 załącznik 4			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Strzeżona pkt.4 wg.planu	mgr inż. Marcin Klepin	31.12.2012	

*PROFIL ANALITYCZNY*  
*SKALA 1:50*

*Otwór nr 5 - wg planu sytuacyjnego*

Data wiercenia: 31.12.2012

**Uwaga: silne roztopy**

**Miejscowość: Strieczona**

[illegible]

**Oznaczenia:**

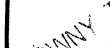
stan gruntu:

● - grunt spoisty plastyczny

wilgotność: | - grunt wilgotny

forma pobrania próbek:

○ - próbki pobrane do woreczków

PROFIL ANALITYCZNY			
SKALA 1 : 50 załącznik 5			
Obiekt	Opracował	Data	Podpis
Strzeżona pkt.5 wg.planu	mgr inż. Marcin Klepin	31.12.2012	

5	
	Podpis
	<i>[Signature]</i>

mgr inż. Marcin Kiepin