



# ZAKŁAD PROJEKTOWO HANDLOWY **GEOLOG**

75-361 Koszalin, ul. Dmowskiego 27  
tel./fax (0-94) 345-20-02 tel. kom. 602-301-597  
NIP 669-040-49-70 e-mail: geolog@wp.pl

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na  
ul. Gradowej w **Koszalinie** (os. Jamno)

Inwestor: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.

75-711 Koszalin ul. Wojska Polskiego 14

Zleceniodawca: Usługi Projektowe mgr inż. Małgorzata Kręc

75-124 Koszalin, ul. Mieszka 1 5A

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, kwiecień 2017 r.

---

projekty i dokumentacje geologiczno- inżynierskie    projekty i dokumentacje warunków  
hydrogeologicznych dla obiektów mogących zanieczyścić wody podziemne     
monitoring wód podziemnych    dokumentacje geotechniczne    nadzór geotechniczny

## **I. WSTĘP**

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy Usługi Projektowe mgr inż. Małgorzata Kręc, 75-124 Koszalin, ul. Mieszka 1 5A. Inwestorem jest Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o., 75-711 Koszalin ul. Wojska Polskiego 14.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na ul. Gradowej w Koszalinie (os. Jamno).

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych, w miejscach wskazanych przez projektanta, wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 4,0 m.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Z planów tych przyjęto przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których zaznaczono miejsca otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (załącznik nr 1),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 2),
- 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**

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej. Budowa geologiczna jest prosta. W podłożu, do zbadanej głębokości 4,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest jedynie przez przypowierzchniową 0,3 m warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego, nawierconych w otworze nr 1. Plejstocen jest wykształcony w postaci glin i glin pylastych. Są to utwory akumulacji lodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Do zbadanej głębokości nie nawiercono właściwego zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono jedynie występowanie sączeń z laminacji piasków w obrębie gruntów spoistych, których intensywność zależy będzie od pory roku i wielkości opadów atmosferycznych. W okresie wiercen sączenia były niewielkie.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 i 2).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy ze względu na płytkie zaleganie, zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna Ia** obejmująca gliny i gliny pylaste, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,35$ ;
- **warstwa geotechniczna Ib** obejmująca gliny i gliny pylaste, występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

Grunty warstw Ia i Ib 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 (warstwy Ia i Ib) 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	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	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]
Ia	glina, glina pylasta	plastyczny	—	0,35	B	25	2	15,5	27	27000	36000
Ib	glina, glina pylasta	twardo-plastyczny	—	0,2	B	20	2,1	18,3	32	37000	49333

## V. WNIOSKI

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.

Projektowane sieci proponuje się zaliczyć do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.

2. O sposobie posadowienia przewodów zadecyduje projektant opracowujący projekt wykonawczy. Według autora opracowania grunty występujące w poziomie ich posadowienia (zarówno nasypowe jak i rodzime) posiadają odpowiednie parametry wytrzymałościowe. Ułożenie przewodów będzie wymagało jednak wykonania odpowiedniej podsypki i zasypki piaszczysto-zwirowej (do warstw tych nie należy stosować gruntów spoistych).
3. Zwraca się uwagę na sączenia wody gruntowej, mogące nasilać się bezpośrednio po okresie opadów. Wodę gromadzącą się w wykopach na etapie prac ziemnych należy odpompowywać bezpośrednio z dna poza zasięg oddziaływania.
4. Z uwagi na dużą odległość pomiędzy otworami nie wyklucza się, iż warunki gruntowo-wodne pomiędzy nimi mogą nieco odbiegać od opisanych. Dlatego dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
5. Projektowanie wszelkich posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można 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. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem.

Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową (lub chudym betonem).

7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.