



# 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](mailto:geolog@wp.pl)

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu drogi na ul. Letniskowej  
w m-ści **Szczecinek**

Zleceniodawca: Biuro Projektowo-Konsultingowe „ZJAZD”

Grzegorz Łukaszczyk

78-400 Szczecinek, ul. Budowlanych 3h/2

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, czerwiec 2015 r.

---

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

## **I. WSTĘP**

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie Biura Projektowo-Konsultingowego „ZJAZD” Grzegorz Łukaszczyk, 78-400 Szczecinek, ul. Budowlanych 3h/2.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu drogi na ul. Letniskowej w m-ści Szczecinek.

Opracowanie wykonano zgodnie z rozporządzeniami 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) i z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.), a także z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne” i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: „Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”.

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 2,5 – 5,0 m. Głębsze otwory nr 1 i 3 mają zostać wykorzystane również do zaprojektowania odwodnienia (pod skrzynki rozsączające). Zakres prac, a więc lokalizację otworów oraz ich głębokość, ustalono ze Zleceniodawcą.

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Z planu tego przyjęto przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonywanych otworów badawczych oraz linię przekroju geotechnicznego (załącznik nr 1),

- przekrój geotechniczny w skali 1:100/500, na którym przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów (załącznik nr 2),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 3),
- 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 równiny sandrowej. W podłożu, do zbadanej głębokości 2,5 – 5,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego. Są to nasypy piaszczysto-gruzowe, które w miejscach wierceń zalegają do głębokości od 35 cm (otwór nr 1) do 140 cm (otwór nr 3). W otworach nr 1 i 2 od góry zalega 25 cm warstwa tłucznia. Plejstocen reprezentowany jest przez wodnolodowcowe piaski średnie ze żwirami, które nie zostały przewiercone.

Do zbadanej głębokości nie nawiercono wody gruntowej.

Dokładny obraz budowy geologicznej został przedstawiony w części graficznej na przekroju geotechnicznym (załącznik nr 2).

### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 1 warstwy geotechnicznej, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniona **warstwa geotechniczna I** obejmująca piaski średnie ze żwirami, występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

Współczynnik wodoprzepuszczalności dla występujących w podłożu gruntów można według Wiłuna<sup>1</sup> przyjąć w wysokości  $k = 10^{-3} - 10^{-4}$  m/s.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w tabeli 1. 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 (warstwa I), 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 wewnętrzne	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 ze żwirem	średnio-zagęszczony	0,5	—	—	14	1,85	33	—	97500	108333

## 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,

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

- a projektowana droga należy do obiektów pierwszej kategorii geotechnicznej.
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 rejonie projektowanej drogi piaski są niewysadzinowe. Zwierciadło wody znajduje się na głębokości poniżej 2,0 m, co oznacza że warunki wodne są dobre. Przyjmując, że niweleta drogi będzie pokrywać się z obecnym ukształtowaniem terenu, grupa nośności podłoża wynosi G1, na której zgodnie z w/w rozporządzeniem można wykonywać konstrukcje podatne i półsztywne.
  3. Z uwagi na dosyć duże odległości między otworami, nie wyklucza się iż pomiędzy nimi warunki gruntowo-wodne mogą nieco odbiegać od przedstawionych w dokumentacji. W szczególności dotyczy to gruntów antropogenicznych, które mogą różnić się składem i w obrębie których mogą występować zarówno przegłębienia jak i wypłylenia. Dlatego dno wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami.
  4. Projektowanie ewentualnych 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  $g_m$  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. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozluźnione partie gruntów należy dogęścić do stanu pierwotnego lub

usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową (lub chudym betonem).

5. Występujące w podłożu grunty posiadają dobrą przepuszczalność (rozdział IV) i nadają się do wykonania studnia chłonnych lub skrzynek odwodnieniowych.
6. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według PN - 81/B - 03020.