



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 na ul. Młyńskiej
i Kościuszki w **Koszalinie**

Zleceniodawca: Usługi Projektowe mgr inż. Małgorzata Kręc
75-124 Koszalin, ul. Mieszka I-go 5A

Inwestor: MWiK Sp. z o.o. w Koszalinie
75-711 Koszalin, ul. Wojska Polskiego 14

Opracował: mgr Bolesław Plichta

Współpraca: mgr inż. Jakub Kanarek

Koszalin, lipiec 2019 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 firmy Usługi Projektowe mgr inż. Małgorzata Kręc, z siedzibą 75-124 Koszalin, ul. Mieszka I-go 5A. Inwestorem jest MWiK Sp. z o.o. w Koszalinie, z siedzibą 75-711 Koszalin, ul. Wojska Polskiego 14.

Celem prac jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu sieci wodociągowej na ul. Młyńskiej i Kościuszki w Koszalinie.

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, wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0 m. Odwiercono je w miejscach wskazanych przez zleceniodawcę.

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:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca otworów badawczych oraz ich profile geotechniczne w skali 1:100 (załączniki nr 1 – 3),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (załącznik nr 4),
- 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. W podłożu, do zbadanej głębokości 3,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez warstwę gruntów pochodzenia antropogenicznego. Skład nasypów jest zróżnicowany – nawiercono tu głównie mineralne grunty sypkie i spoiste oraz domieszki gruzu i próchnicy. Same nasypy są zleżale, a ich miąższość waha się w miejscach wierceń w szerokich granicach od 0,5 (otwór nr 3) do > 3,0 m (otwór nr 2). Plejstocen jest wykształcony w postaci piasków pylastych i drobnych oraz glin. Są to utwory akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej, które nie zostały przewiercone.

Do zbadanej głębokości nie nawiercono właściwego zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono jedynie występowanie słabych sączeń na stropie gruntów spoistych. Ich intensywność zależy będzie od pory roku i wielkości opadów atmosferycznych. Obecne badania prowadzono w suchym okresie. Przewiduje się, że po opadach, w obrębie przepuszczalnych nasypów i rodzimych piaskach, może okresowo gromadzić się woda.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych w miejscach badań został przedstawiony w części graficznej (załączniki nr 1 – 3).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono bardziej chaotyczne niekontrolowane nasypy. Wyszczególniono następujące warstwy:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca nasypy piaszczyste (piaski średnie z niewielkimi domieszkami próchnicy), występujące w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;

- **warstwa geotechniczna II** obejmująca piaski drobne i pylaste, występujące w stanie średnio-zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca gliny, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$. Grunty tej warstwy należą do grupy konsolidacyjnej B według normy PN-81/B03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w poniższej tabeli.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C według normy 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 ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$M^{(n)}$ [kPa]
I	nasyp piaszczysty (piasek średni)	średniozagęszczony	0,5	—	—	14	1,85	33	—	97500	108333
II	piasek drobny, piasek pylasty	średniozagęszczony	0,5	—	—	16	1,75	30,5	—	65000	81250
III	gлина	plastyczny	—	0,35	B	21	2,05	15,5	27	27000	36000

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,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu rodzimych gruntów mineralnych (warstwy II i III), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 normy PN-81/B-03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla nasypowych (warstwa I), z uwagi na ich zmienny skład, proponuje się współczynnik niejednorodności ustalony na podstawie doświadczeń z rejonu w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

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, a projektowana sieć należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. O sposobie posadowienia projektowanych sieci oraz obiektów zadecyduje projektant, opracowujący projekt budowlany. Według autora opracowania, występujące w poziomie projektowanego wodociągu grunty posiadają odpowiednią nośność. Występujące w podłożu nasypy piaszczyste bez domieszek gruntów spoistych oraz rodzime piaski drobne mogą być użyte jako podsypka pod rurociągi oraz jako pierwsza (30 cm) warstwa obsypki nad rurociągiem. Nie wolno do tego celu używać gruntów spoistych ani ewentualnych nasypów gruzowych.
3. Zwraca się uwagę na sączenia wody gruntowej, które mogą wzrosnąć po opadach, utrudniając prowadzenie praz ziemnych. Gromadzącą się ewentualnie wodę należy odpompowywać bezpośrednio z dna wykopu poza zasięg oddziaływania.
4. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą 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.

5. Rozpoznanie dotyczy miejsc wykonania odwiertów. Nie wyklucza się, że w innych punktach warunki mogą odbiegać od opisanych. W szczególności dotyczy to składu oraz miąższości gruntów antropogenicznych.
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 normy PN-81/B-03020.